

HELSINGIN KAUPPAKORKEAKOULU
Laskentatoimen laitos



SUHDANNE-ENNUSTEIDEN KÄYTTÖ MYYN TIENNUSTEIDEN TUkena
IT-PALVELUYRITYKSESSÄ

HELSINGIN
KAUPPAKORKEAKOULUN
KIRJASTO

9490

Laskentatoimi
Pro Gradu -tutkielma
Jaakko Vilenius
Syksy 2004

Laskentatoimen laitoksen laitosneuvoston kokouksessa 5 / 10 2004 hyväksytty
arvosanalla erinomainen 80 pistettä

KTI Jarmo Leppiniemi

KTI Juhra Kinnunen

SUHDANNE-ENNUSTEIDEN KÄYTTÖ MYYNTIENNUSTEIDEN TUKENA IT-PALVELUYRITYKSESSÄ

Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään voidaanko case-yrityksen liikevaihtotavoitteita arvioida yleisen taloudellisen kehityksen kannalta. Teoreettisen osan tarkoituksena oli luoda katsaus myyntiennusteiden laatimiseen sekä esitellä empiirisessä osassa käytettävät tutkimusmenetelmät. Tutkimuksen empiirisessä osassa pyrittiin löytämään yksinkertainen malli case-yrityksen liikevaihtotavoitteiden arvioimiseen suhdanne-ennusteita hyödyntämällä.

Lähdeaineisto

Tutkimuksessa käytettiin case-yrityksen neljännesvuosittaisia liikevaihtolukuja ajalta 1.10.2000 – 31.12.2003 sekä tilastokeskuksen tilastoja ja taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteita huoltotaseen pääeristä samalta ajanjaksolta.

Aineiston käsittely

Case-yrityksen liikevaihdon kehityksen selittämistä varten laadittiin lineaarisen regression ennustemallit pohjautuen sekä huoltotaseen pääerien saman kauden arvoihin että edellisen kauden arvoihin. Saatuihin regressioyhtälöihin sijoitettiin tutkimuslaitosten ennusteista johdetut neljänneksittaiset ennusteet, jotta voitiin arvioida olisiko tutkimuslaitosten ennusteiden avulla voinut selittää case-yrityksen liikevaihdon kehitystä. Vertailun vuoksi laadittiin myös naiivi ennustemalli sekä liukuvan keskiarvon ennustemallit.

Tulokset

Tulosten perusteella case-yrityksen liikevaihdon kehitystä voidaan jossain määrin selittää yleisellä taloudellisella kehityksellä ja suhdanne-ennusteilla, mutta suppean aineiston johdosta pitkälle meneviä johtopäätöksiä ei voitane tehdä. Myös ennustevirheiden suuruus asettaa rajoituksia tulosten hyödyntämiselle.

Avainsanat

Suhdanne-ennuste, Myyntiennuste, Regressioanalyysi

1 JOHDANTO	3
1.1 Tutkimuksen tarkoitus	4
1.2 Tutkimuksen raja	7
1.3 Tutkimuksen rakenne	9
2 BUDJETOINTI JA ENNUSTAMINEN	10
2.1 Myyntibudjetit ja -ennusteet	13
2.2 Myyntiennusteiden laatiminen	17
2.3 Tilastollisista ennustemenetelmistä	19
2.3.1 Naiivi ennustemalli	19
2.3.2 Liukuvan keskiarvon ennustemalli	20
2.3.3 Lineaarisen regression ennustemalli	21
2.3.4 Ennustevirheiden mittaaminen	26
2.4 Ennusteiden arvioimisen haasteista	27
3 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA METODIT	31
3.1 Tutkimusmenetelmät	32
3.2 Case-yrityksen esittely	32
3.3 Aineiston esittely	33
3.3.1 Case-yrityksen liikevaihto	38

3.3.2 Huoltotaseen erät	40
3.3.3 Taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteet	47
4 CASE COMMIT; - LIIKEVAIHDON SELITTÄMINEN	56
4.1 Liikevaihdon selittäminen	57
4.1.1 Liikevaihdon selittäminen aikaisemmalla kehityksellä	59
4.1.2 Liikevaihdon selittäminen bruttokansantuotteella ja kysynnällä	68
4.1.3 Liikevaihdon selittäminen tuonnilla ja viennillä	73
4.1.4 Liikevaihdon selittäminen kulutuksella	78
4.1.5 Liikevaihdon selittäminen investoinneilla	83
4.1.6 Yhteenveto	88
4.2 Loppuvuoden ennusteiden johtaminen	91
4.3 Johdettujen ennusteiden soveltaminen	94
4.4 Tulosten tulkinta	103
4.4.1 Yhteenveto ja tutkielman rajoitteet	110
5 YHTEENVETO	113
LÄHTEET	118
KIRJALLISUUS	119
LIITTEET	

1 JOHDANTO

”Ennustaminen on vaikeaa, erityisesti tulevaisuuden.” on usein kuultu sanonta. Yhtä vaikeaa ellei vaikeampaa on muiden tekemien ennusteiden toteutumisen mahdollisuuksien arviointi. Yritysmailmassa tämän ongelman eteen joudutaan jatkuvasti, kun esimerkiksi myynti laatii ennusteita yrityksen operatiiviselle johdolle ja operatiivinen johto puolestaan vaikkapa hallitukselle.

Organisaatiossa ylöspäin esitettävät ennusteet voi olla ylipositiivisia johtuen siitä, että asiat saatetaan nähdä tai haluta näyttää hieman parempina, kuin mitä ne todellisuudessa ovat. Pohjimmiltaan kyse voi olla miellyttämisen halusta tai halusta välttää tukala tilanne, jossa joutuu esittelemään epämiellyttäviä asioita. Erityisesti tilikauden alussa ennusteet voivat olla kovinkin optimistisia suhteessa todellisiin menestymisen mahdollisuuksiin. Toisaalta voimakkaassa kasvuvaiheessa olevilla markkinoilla toimivan yrityksen operatiivinen johto saattaa esittää ennusteissaan hyvältä näyttäviä kasvulukuja, mutta todellisuudessa markkinat kasvavat nopeammin ja yritys itse asiassa menettää markkinaosuutta.

Varsinkin ulkoisen hallituksen ja sekahallituksen ulkoisten jäsenten voi olla vaikeaa muodostaa objektiivista näkemystä esitettyjen ennusteiden toteutumisen mahdollisuuksista siitä syystä, että keskustelu hallituksessa tapahtuu osin toimivan johdon ehdoilla.¹ Erityisesti muuttuvassa taloudellisessa tilanteessa on kuitenkin ensiarvoisen tärkeää, että laajentumis- tai leikkauspäätöksiä tehtäessä

¹ Hirvonen – Niskakangas – Wahlroos, 1997 s. 51

käytettävä informaatio on mahdollisimman objektiivista. Posner² on todennut artikkelissaan, että taantuma koittaa aina jossain vaiheessa, jolloin yritysten täytyy selviytyäkseen osata havaita ongelmat toimintaympäristössään ja taloudellisessa kehityksessä ja kyetä reagoimaan niihin välittömästi.

1.1 Tutkimuksen tarkoitus

Tässä tutkimuksessa pyritään löytämään riittävän helppokäyttöinen ja yksinkertainen malli erään ohjelmistoyrityksen ennusteiden toteutumismahdollisuuksien arvioimista varten. Etsittävä malli on tarkoitettu ensisijaisesti yrityksen hallituksen käyttöön, mutta se voi toimia myös operatiivisen johdon ennusteiden laatimisen apuvälineenä.

Tarkoituksena on löytää malli, jota voidaan käyttää apuna arvioitaessa onko tavoiteltava liikevaihto realistinen käytettävän informaation valossa. Toisaalta mallia voidaan käyttää osoittamaan, mikä on yleisen taloudellisen kehityksen edellyttämä vähimmäisliikevaihto. Tutkimuksessa selvitetään ensin voiko jollakin makrotaloudellista kehitystä kuvaavalla muuttujalla selittää case-yrityksen liikevaihdon kehitystä riittävällä tasolla. Seuraavaksi – mikäli tällainen muuttuja löydetään – verrataan eri taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteita muuttujan kehityksestä case-yrityksen liikevaihdon kehitykseen ja yritetään valita niiden joukosta parhaiten kehitystä ennustava. Tällä tavoin saadaan viite-ennuste, johon yrityksen omia ennusteita voidaan verrata. Mikäli tutkimuslaitoksen ennuste tulevasta kehityksestä poikkeaa merkittävästi yrityksen omasta ennusteesta, on arvioon liikevaihdon kehityksestä syytä

² Posner, 1986

suhtautua kriittisemmin, kuin jos tutkimuslaitoksen ennuste tukee yrityksen käsitystä.

Tutkimuksen tavoitetuloksena on yleinen parametroitava malli ennusteiden arviointiin sekä ne parametrit, joita voitaisiin käyttää case-tapauksena olevan yrityksen ennusteita arvioitaessa. Mallista pyritään luomaan riittävän yksinkertainen, jotta sitä voidaan käsitellä taulukkolaskentaohjelmalla. Siten pohjana olevaa tilastoaineistoa voidaan jatkossakin kerätä ja mahdollisesti mukauttaa toimintaympäristön ja yrityksen itsensä muuttuessa. Laitinen on todennut tutkimuksessaan, että teknologiayritykset tarvitsevat tulevaisuudessa uusia ja riittävän kevyitä välineitä laaja-alaista toiminto- ja prosessikustannushallintaa varten.³ Tämä voitaneen ulottaa myös koskemaan kaikkea muutakin – erityisesti pienten – teknologiayritysten laskentaa.

Vastaavia tutkimuksia ei puhtaasti case-yrityksen toimialalla ole tehty, tai ainakaan niitä ei ole helposti käytettävissä. Pai, Ravishanker ja Gelfand ovat tutkineet IBM:n myynnin kehitystä eri maantieteellisillä alueilla ja analysoineet sen perusteella mm. alueellisten kampanjoiden vaikutusta myyntiin⁴. Ilkka Korhonen on tutkinut HKKK:n Pro Gradu –tutkielmassaan taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteiden toteutumista.⁵ Tutkielmassa selvitettiin saadaanko vektoriautoregressiivista mallia apuna käyttäen parempia makrotalouden ennusteita kuin mitä taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteet ovat. Metsäntutkimuslaitoksella (Metla) on puolestaan tutkittu metsäteollisuustuotteiden kysynnän lyhyen aikavälin ennustamista ekonometristen mallien

³ Laitinen, 2001

⁴ Pai – Ravishanker – Gelfand, 1994. Artikkelissa ei eritelty tarkemmin, minkä toimialojen myyntiä tutkittiin.

⁵ Korhonen, 1994

avulla.⁶ Tutkimuksessa selvitettiin voidaanko Saksan sahatavaran tuontikysynnän mallin (German Sawnwood Import Demand Model) perusteella johtaa Suomen sahatavaran viennin mallia (Finnish Sawnwood Export Model) ja sen perusteella Suomen tukkipuun kysynnän mallia (Finnish Sawlog Demand Model). Pekka Ilmakunnas on tutkinut suhdanne-ennusteiden käyttömahdollisuuksia yrityksissä sekä pohtinut ennusteiden laatimisen hyötyjä ja ongelmia,⁷ ja Eero Artto ja Juha Kinnunen tulevaisuuden kassavirtojen riippuvuutta nykykassavirroista ja suoriteperusteisista tuotoista⁸. Rahialan ja Teräsvirran tutkimuksessa⁹ pyrittiin ennustamaan metalli- ja konepajateollisuuden tuotantovolyymeja perustuen yritysten edustajille tehtyihin suhdanneodotuskyselyihin.

Luonnollisesti maailmalta löytyy runsaasti ennusteisiin liittyvää tutkimusta ja artikkeleita. Esimerkiksi Dalrymple¹⁰ on tutkinut Yhdysvalloissa, minkälaisia myynninennustusmenetelmiä yrityksillä on käytössään; Business Economics –lehden artikkelisarjoissa on puolestaan kuvattu miten ja mistä ekonomistit laativat ennusteitaan eri yrityksissä; mm. Fannie Maella, Eatonissa, Conraililla, Caterpillarilla, Weyerhaeuserilla, Chryslerilla ja Mobililla¹¹; Weltman¹² on verrannut konsensusennusteiden osuvuutta verrattuna yksittäisiin ennusteisiin; White¹³ on pohtinut kriittisesti suhdanne-ennusteiden käyttöä ja niiden hyödyllisyyttä yrityksille ja Klein¹⁴ on eritellyt yksityisen ja julkisen sektorin ennustetoimen erilaisia kiinnostuksen kohteita.

⁶ Hetemäki – Hänninen – Toppinen, 2001

⁷ Ilmakunnas 1990, 1996

⁸ Kinnunen – Artto, 1991

⁹ Rahiala – Teräsvirta, 1993

¹⁰ Dalrymple, 1987

¹¹ mm. Berson, 1995; Meil, 1997; Keen, 1998; Vance, 1998; Michaelis, 1998; Bussmann, 1998 ja Painter, 1999

¹² Weltman, 1995/1996

¹³ White, 1986

¹⁴ Klein, 1995

1.2 Tutkimuksen raja

Tämä tutkimuksen tavoitteena on löytää case-yrityksen kannalta riittävä malli liikevaihtoennusteiden toteutumisen arvioimista varten. Ensimmäisessä vaiheessa pyritään löytämään yleinen parametroitava malli ja toisessa vaiheessa yrityksen kannalta malliin sopivat parametrit. Tavoitteena on löytää sellainen malli, joka ylläpidettynä voi toimia myös toimintaympäristön kehittyessä.

Riittävällä mallilla tarkoitetaan tässä sitä, että sen avulla voidaan nähdä onko tehty liikevaihtoennuste realistisissa rajoissa ottaen huomioon aikaisemman kehityksen ja ennusteen yleisestä taloudellisesta kehityksestä. Pitkä tähtäimen kehityksen arviointiin mallilla ei pyritä, sillä ennustevirheiden todennäköisyys ja suuruus kasvavat mitä pitemmälle pyritään ennustamaan. Pitkän tähtäimen suunnittelulla ymmärretään useimmiten vuotta pitemmille ajanjaksoille ulottuvaa suunnittelua, jolloin myös tavoitteet ovat karkeampitasoisia.¹⁵

Parametroitavalla mallilla tarkoitetaan tässä sitä, että olosuhteiden tai yrityksen muuttuessa mallia voidaan tietyin rajoittein edelleen käyttää, ainoastaan parametrit vaihtuvat. Mallia ei siis sidota mihinkään tiettyyn markkinoiden kehitystä kuvaavaan mittariin.

Parametreiksi pyritään löytämään case-yrityksen strategiseen vaiheeseen sopivat ja tutkimushetkellä käytettävissä olevat muuttujat.

¹⁵ Artto – Alaluusua – Leppiniemi, 1980, s. 8

Tutkimuksessa ei ole tarkoitus mallintaa yrityksen tulontuottamisprosessia eikä perehtyä yrityksen kulurakenteeseen. Sen sijaan tutkimuksessa oletetaan, että liikevaihdon kasvulle ei ole rakenteellisia tai rahoituksellisia rajoituksia. Case-yrityksen myös oletetaan kykenevän toimimaan suhteessa markkinoihin keskimäärin yhtä hyvin kuin aikaisemminkin.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Luvussa 2 esitellään tarkemmin tutkimusalue sekä luodaan katsaus myyntiennusteisiin ja ennustemenetelmiin. Ennustemenetelmistä perehdytään erityisesti yhden riippumattoman muuttujan lineaarisen regression ennustemalliin. Mallin ennustetarkkuuden vertailun vuoksi esitellään myös yksinkertaisempia ennustemalleja. Lisäksi luvussa pohditaan ennusteiden laatimiseen ja tulkitsemiseen liittyviä ongelmia.

Luvussa 3 esitellään tutkimusmenetelmät, -aineisto ja case-yritys. Tutkimusaineistona on käytetty case-yrityksen neljännesvuosittaisia liikevaihtolukuja, Tilastokeskuksen julkaisemia kansantalouden kehitystä kuvaavia makrotason mittareita sekä taloudellisten tutkimuslaitosten näistä julkaisemia ennusteita.

Luvussa 4 esitellään tutkimuksen toteuttaminen ja tulokset sekä tulosten tulkinta. Tavoitteena on löytää yksinkertainen malli ja kansantalouden mittarit joiden avulla voidaan arvioida case-yrityksen myyntiennusteita.

Luvussa 5 tehdään yhteenveto tästä tutkimuksesta ja sen merkityksestä sekä esitetään arvio mallin käyttökelpoisuudesta case-yrityksen kannalta.

2 BUDJETOINTI JA ENNUSTAMINEN

Budjetoinnista ja budjetointiprosesseista on tehty runsaasti tutkimusta. Jo pelkästään määritelmiä löytyy lukuisia. Riistama ja Jyrkkiö¹⁶ määrittelevät budjetin seuraavasti:

”Budjetti on yrityksen tai sen osaston toimintaa varten laadittu mahdollisimman edullisen taloudellisen tuloksen sisältävä ja määrättynä ajanjaksona toteutettavaksi tarkoitettu markkamääräinen, joskus määrällisesti ilmaistu toimintasuunnitelma.”

Tämän määritelmän valossa case-yrityksen tutkittava liiketoimintayksikkö on yrityksen osasto ja riittävän – mutta ei liian – haastava myyntibudjetti on osa tämän osaston mahdollisimman edullisen tuloksen sisältävää toimintasuunnitelmaa.

Edelleen Riistama ja Jyrkkiö kuvaavat budjettia monipuoliseksi välineeksi, jolla voidaan asettaa tavoitteita ja arvioida saavutuksia. Budjetti heidän mukaansa myös motivoi toimintaa ja auttaa tavoitteiden saavuttamisessa.¹⁷ Tässä tutkimuksessa keskitytään näistä tavoitteiden asetantaan ja ehkä hieman laajemmin ajateltuna tavoitteiden arvioimiseen.

¹⁶ Riistama - Jyrkkiö, 1991 s. 348

¹⁷ Riistama - Jyrkkiö, 1991 s. 349

Alaluusua on puolestaan todennut budjettien määritelmiä olevan useita, ja että ne ovat usein erilaisia johtuen tutkijoiden valitsemista erilaisista näkökulmista, kokemuksista ja painopistealueista.¹⁸ Tämän tutkimuksen kannalta ei ole kuitenkaan olennaista pyrkiä sen tarkemmin määrittelemään budjetin käsitettä.

Sekä Alaluusua että Riistama ja Jyrkkiö esittävät, että budjetti koostuu osabudjeteista ja niistä koottavista pää- eli kokoomabudjeteista. Pääbudjetteja ovat tulos-, tase- ja rahoitusbudjetit. Osabudjetteja ovat tyypillisesti myynti-, varasto-, valmistus-, osto-, investointibudjetit.¹⁹ Käytettävät osabudjetit poikkevat toimialoittain ja yrityksittäin johtuen eroista toiminnan luonteissa. Case-yrityksen tapauksessa mm. varastobudjettia ei ole, sillä pääosa tarkasteltavan liiketoimintayksikön liikevaihdosta tulee myydyistä työtunneista,²⁰ joita ei luonnollisesti voida varastoida.

Alaluusua on jakanut tutkimuksessaan budjetointiprosessin kahteen alaprosessiin; analysointiprosessiin ja koordinointiprosessiin.²¹ Analysointiprosessin tarkoituksena on tuottaa osabudjetteja, joista koordinointiprosessissa tuotetaan pääbudjetit. Analysointiprosesseissa tarvitaan Alaluusuan mukaan neljänlaista informaatiota, joista tämä tutkimus keskittyy informaatioon tavoitteiden ja ympäristön välisistä riippuvuuksista.²²

¹⁸ Alaluusua, 1978, s. 8

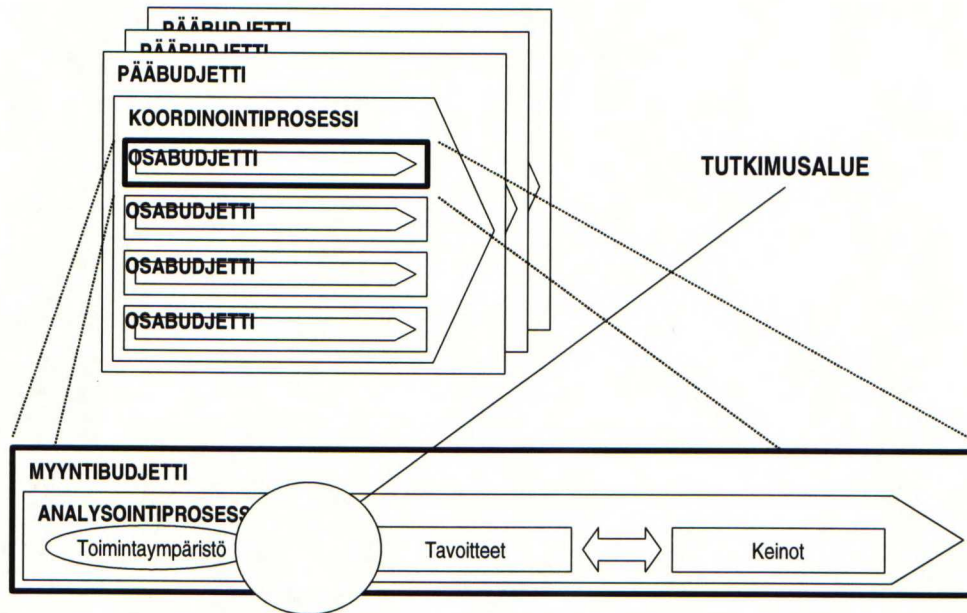
¹⁹ Alaluusua, 1978 ja Riistama – Jyrkkiö, 1991

²⁰ Myös ohjelmistotuoteliiketoiminnassa, missä liikevaihto koostuu ohjelmistolisensseistä (työtuntien sijaan) varaston merkitys on pieni ellei olematon. Poikkeuksena tähän on tietysti massaohjelmistot (esim. käyttöjärjestelmät, toimistohjelmistot), joiden tallennusmedioita saattaa olla merkittäviäkin määriä ohjelmistoyrityksen varastossa.

²¹ Alaluusua, 1978, s. 25

²² Muut ovat: informaatio halutuista tavoitteista, käytettävissä olevista keinoista ja tavoitteiden ja keinojen välisistä riippuvuuksista (Alaluusua, 1978, s. 26)

Kuva 2-1:ssä on pyritty havainnollistamaan edellä esitettyjen määritelmien valossa tämän tutkimuksen aihealue.



Kuva 2-1

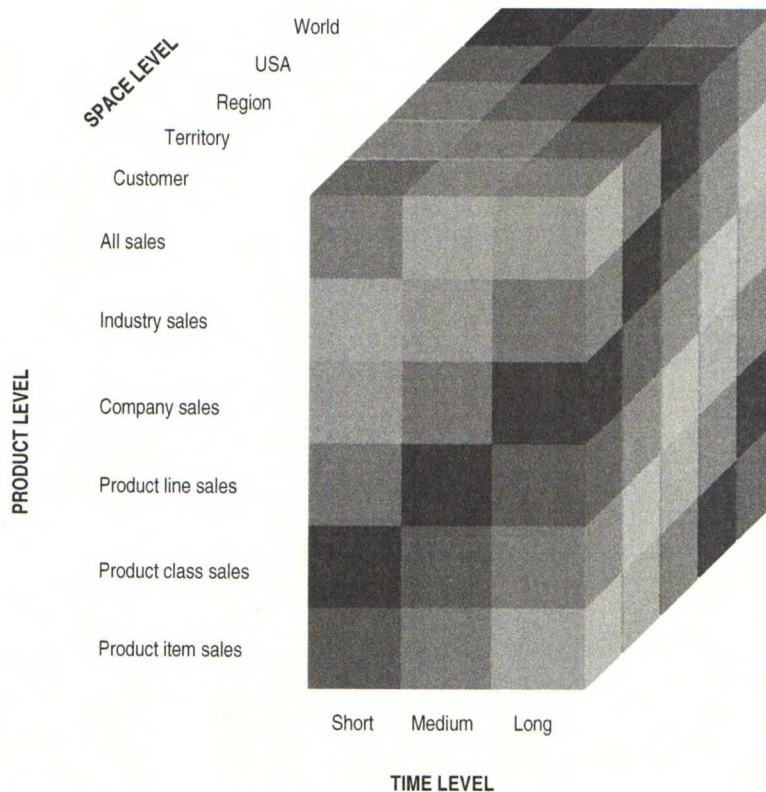
Kuva 2-1:n yläosassa on kuvattu pääbudjetit, jotka muodostetaan osabudjeteista koordinointiprosessissa tai -prosesseissa. Kuvan alaosaan on otettu erikseen tarkasteltavaksi myyntibudjetti, ja sen analysointiprosessissa tarvittava informaatio Alaluusua erittelemällä tavalla. Tämän tutkimuksen tutkimusalue on esitetty kuvassa kaksisuuntaisella nuolella toimintaympäristöä kuvaavan soikion ja tavoitteita kuvaavan suorakaiteen välissä. Nuolella kuvataan siis informaatiota toimintaympäristön ja tavoitteiden välisistä riippuvuuksista. Tutkimus ei ota huomioon toimintaympäristöä koko laajuudessaan, vaan keskittyy analysoimaan kansantalouden mittareiden avulla mallinnettavia riippuvuuksia toimintaympäristön ja tavoitteiden välillä.

2.1 Myyntibudjetit ja -ennusteet

Tässä tutkimuksessa on käytetty myyntibudjetti- ja myyntiennustetermejä osittain rinnasteisesti. Case-yrityksen käyttämässä terminologiassa budjetilla tarkoitetaan yrityksen hallituksen vahvistamaa budjettia ja ennusteella puolestaan operatiivisen johdon jatkuvasti päivittämää arviota toteutuvasta myynnistä. Myynnin toteutumista seurataan vertaamalla sitä budjettiin ja loppuvuoden ennusteeseen sekä kuukausittain että kumulatiivisesti. Kokemus on osoittanut, että kuukauden alussa laadittava ennuste kuluvan kuun myynnistä osuu erittäin lähelle toteutunutta. Tämä saadaan aikaan jatkuvalla toiminnan suunnittelulla sekä asiakassopimusten rakenteella. Yleensä asiakashankkeet ovat luonteeltaan joko ylläpidonkaltaisia toistaiseksi jatkuvia hankkeita tai muutaman kuukauden kestoisia projekteja. Myyntiprosessit ovat puolestaan pitkiä, jopa useita kuukausia. Näin kuluvan kuukauden ajalle harvoin sattuu yllätyksiä – negatiivisia tai positiivisia. Mutta jo neljännesvuoden ennusteiden laatimisessa joudutaan pääosin turvautumaan alkuperäiseen myyntibudjettiin, elleivät peruslähtökohdat ole ratkaisevasti muuttuneet.

Myyntibudjetteja, kuten muitakin budjetteja, voidaan tehdä monen tasoisia, ja niitä voidaan jaotella mm. tuotteen tai myyntialueen perusteella. Budjetteja voidaan tehdä myös eri ajanjaksoille. Philip Kotler on kuvannut eritasoisia myyntibudjetteja kolmella ulottuvuudella; alueellinen taso (space level), tuotetaso (product level) ja ajallinen taso (time level).²³ Kuva 2-2:ssa on esitetty nämä Kotlerin 90 (6 * 5 * 3) erityyppistä myyntibudjettia.

²³ Kotler, 1986, s. 244



Kuva 2-2 (Lähde: Kotler, 1986)

Kuva 2-2:ssa on esitetty ajallinen taso vaaka-akselilla (lyhyt, keskipitkä ja pitkä), tuotetaso pystyakselilla (kaikki, toimiala, yritys, tuotelinja, tuoteryhmä ja tuote) sekä alueellinen taso syvyysakselilla (maailma, USA²⁴, alue, piiri, asiakas). Eritasoisia budjetteja käytetään luonnollisesti eri tarpeisiin ja erilaisista lähtökohdista. Kotlerin jaottelun perusteella tämä tutkimus keskittyy tutkimaan apuvälineitä lyhyen aikavälin (*Short*) kotimaan ([*Country*]) tuotelinjan (*Product line*) myyntibudjetin laatimiseen ja arvioimiseen. Apuvälineitä pyritään löytämään saman jaottelun perusteella lyhyen aikavälin (*Short*) kotimaan ([*Country*]) kaiken myynnin (*All sales*) ennusteista. Ennusteina voitaisiin

²⁴ Kotler on käyttänyt jaossa Yhdysvaltalaisesta näkökulmaa. USA:n tilalla voisi olla "Country" tai "Area". Alueellinen jako voisi olla myös syvempi, jolloin "Area" olisi "Country":a ylempi taso. Usein globaaleissa yrityksissä Suomi kuuluu EMEA-alueeseen eli "Europe, Middle East, Africa".

käyttää yrityksen omia makrotason ennusteita, jos yrityksellä olisi resursseja sellaisten laatimiseen, mutta case-yrityksen kohdalla tutkitaan onko apuna mahdollista käyttää tunnettujen tutkimuslaitosten makrotason ennusteita.

Makrotason ennusteiden tai muiden indikaattoreiden²⁵ avulla voidaan johtaa toimialakohtaisia ennusteita, joista puolestaan voidaan johtaa markkina-osuusarvioiden perusteella yritystason ennusteita.²⁶ Välttämättä yhtä tarkkoihin ennusteisiin ei päästä johtamalla yritysکوhtaisia ennusteita suoraan makrotason ennusteista, mutta makrotason ennusteita on laajemmin saatavilla, kuin toimialakohtaisia ennusteita.

Kotler esittää, että kullakin toimialalla on olemassa eräänlaiset minimimarkkinat (market minimum)²⁷, eli markkinatason myynti, joka tapahtuu ilman erityistä markkinointia tai merkittäviä myyntiponnisteluja. Edelleen Kotlerin mukaan on olemassa kahdenlaisia markkinoita, sellaisia, jotka voivat laajentua (expansible market) ja sellaisia, jotka eivät merkittävästi laajene markkinointiponnisteluista huolimatta (nonexpansible market).²⁸ Esimerkkinä edellisestä Kotler käyttää squash-palloja ja jälkimmäisestä oopperaa. Laajentuvien markkinoiden toimialalla on mahdollista kasvattaa koko toimialan myyntiä kasvattamalla markkinointia, kun taas laajentumattomien markkinoiden toimialalla toimiva yritys voi pääosin keskittyä kasvattamaan vain markkinaosuuttaan.

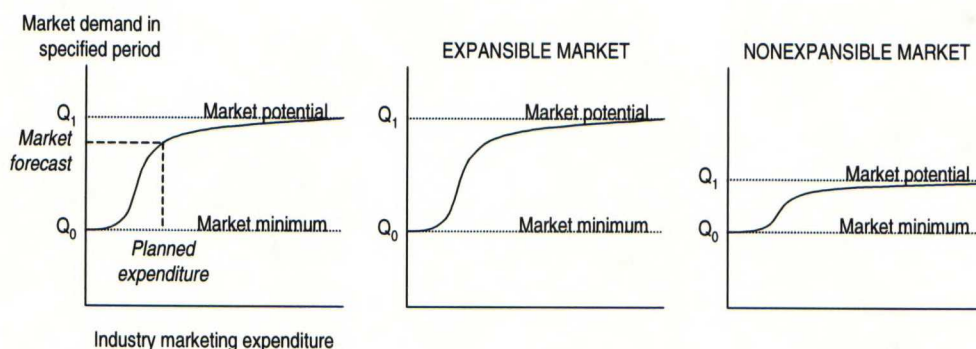
²⁵ Esim. vuosittaisten lämpötilatilastojen, jos ennustetaan vaikkapa jäätelön myyntiä

²⁶ Esim. Kotler, 1986, s. 253

²⁷ Kotler, 1986, s. 247

²⁸ Kotler, 1986, s. 248

Kuva 2-3:ssa on esitetty kolme kuvaajaa, joista vasemmanpuoleisimmassa on kuvattu yleisesti, kuinka markkinoilla on jokin minimi koko, ja kuinka koko toimialan markkinointiponnistus (Industry marketing expenditure, *Planned expenditure*) johtaa johonkin kysyntään (Market demand in specified period, *Market forecast*) heikkenevän rajahyödyn periaatteella.



Kuva 2-3 (Lähde: Kotler, 1986)

Keskimmäisessä kuvaajassa on esitetty laajenevien markkinoiden (Expansible market) tilanne, jossa markkinaminimi (Q_0) on suhteellisen etäällä markkinapotentiaalista (Q_1). Oikeanpuoleisin kuvaaja puolestaan esittää tilannetta laajentumattomilla markkinoilla (Nonexpansible market). Laajentumattomilla markkinoilla markkinapotentiaali (Q_1) ei ole merkittävästi suurempi kuin markkinaminimi (Q_0), jolloin toimialan markkinointipanostuksen lisäys johtaa vain pieneen kasvuun markkinoiden koossa.

Case-yrityksen toiminnan kannalta toimialan markkinat lienevät lähempänä laajentumattomia, sillä yritys on niin pieni toimija, ettei se pysty markkinointipanostaan kasvattamalla vaikuttamaan markkinoiden kokoon. Toisaalta case-yrityksen toimiala on kuitenkin kasvava, ja toimialan suurimmat toimijat pystyvät markkinointipanostuksellaan vaikuttamaan jossain määrin

markkinoiden kasvuun. Näin ollen markkinoiden kasvu tulee kuitenkin ottaa huomioon arvioitaessa myyntibudjetissa asetettuja tavoitteita. Markkinoiden kasvaessa voimakkaasti saattaa markkinaosuus pienentyä vaikka liikevaihto kasvaisikin.

2.2 Myyntiennusteiden laatiminen

Ennusteita voidaan laatia Kotlerin mukaan ainakin seuraavilla tavoilla²⁹:

- *Tutkimalla ostajien aikeita*
- *Kartoittamalla myyntihenkilöstön mielipiteitä*
- *Käyttämällä asiantuntija-arvioita*
- *Tekemällä markkinatutkimuksia*
- *Aikasarja-analyyseillä*
- *Hyödyntämällä tunnettuja indikaattoreita*
- *Tilastollisilla kysyntäanalyyseillä*

Tämän tutkimuksen kannalta mielenkiintoisimpia ovat kolme viimeistä.

Aikasarja-analyyseissä tutkitaan mennyttä kehitystä ja pyritään löytämään siitä trendejä, syklisyyttä ja kausivaihteluita sekä tunnistamaan mahdollisia häiriötekijöitä. Trendi voi olla nouseva, laskeva, vakaa tai se voi puuttua kokonaan. Syklisyys voi olla esim. bruttokansantuotteesta johtuvaa kuten

²⁹ Kotler, 1986, s. 253

sanoma- ja aikakauslehtipaperin kasvava kysyntä noususuhdanteessa ja vähenevä kysyntä laskusuhdanteessa. Kausivaihtelua voi ilmetä joulumyynnin tai kesälomakauden johdosta. Häiriötekijöitä voi puolestaan olla vaikka tulipalo merkittävän alihankkijan tehtaalla ja siitä johtuvat tuotantokatkot tai kilpailijan ongelmat ja siitä johtuva omien tuotteiden kysynnän kasvu.

Kaksi viimeistä; tunnettujen indikaattorien hyödyntäminen ja tilastolliset kysyntäanalyysit voivat olla toisiinsa sidoksissa, sillä tilastollisia kysyntä-analyyseja varten tarvitaan aina tekijöitä, joista kysyntä on riippuvaa. Tosin voi olla, että kysyntä noudattaa nk. random walkia³⁰ eli paras arvaus seuraavan kauden kysynnäksi on kuluvan kauden kysyntä. Tässä tutkimuksessa menetelmästä käytetään nimitystä naiivi malli³¹. Tällöin tunnettu indikaattori on siis edellisen kauden kysyntä. Riippumattomat muuttujat voivat perustua tilastoihin, suhdanne-ennusteisiin tai -odotuksiin. Rahialan ja Teräsvirran tutkimuksessa³² pyrittiin ennustamaan metalli- ja konepajateollisuuden tuotantovolyymeja suhdanneodotusten perusteella. Suhdanneodotukset perustuivat suomalaisille ja ruotsalaisille yrityksille tehtyihin kyselyihin, joissa yritysten edustajilta kysyttiin odottavatko he toimintansa kehittyvän parempaan vai huonompaan suuntaan tai pysyvän ennallaan.

Ennusteiden pohjana voi olla myös liukuvan keskiarvon malli tai eksponentiaalisen tasoituksen malli. Liukuvan keskiarvon mallilla ja eksponentiaalisen tasoituksen mallilla ennusteiden pohjana on siis myös ennustettavan muuttujan aikaisemmat arvot eri tavoin painotettuina.

³⁰ Kendall, 1953, ss. 11-25. Tosin tilastotieteessä random walkilla tarkoitetaan tilannetta, jossa seuraavan muutoksen todennäköisyys suuntaan tai toiseen ja vaihteluväli pysyvät vakiona. Rahoitusteoriassa random walk ymmärretään siten, että muutos on täysin satunnainen. Ks. esim. Brealey – Myers, 1991, s. 294

³¹ Esim. Thomopoulos, 1980, s. 51

³² Rahiala – Teräsvirta, 1993

Regressioanalyysin avulla voidaan tutkia yhden tai useamman selittävän muuttujan vaikutusta selitettävään muuttujaan. Regressiomalli on trendimalli, jossa riippumattoman muuttujan tai muuttujien avulla pyritään selittämään riippuvan muuttujan arvo. Myös regressiomallin pohjana voi olla ennustettavan muuttujan edellisten kausien arvot. Tällöin muuttujan itsensä odotetaan noudattavan jotakin trendiä.

2.3 Tilastollisista ennustemenetelmistä

Tässä tutkimuksessa ei ole tarkoitus vertailla kaikkia tilastollisia ennustamismenetelmiä; ainoastaan yksinkertaisimpia, jotta tutkimuksessa etsittävä malli säilyy riittävän yksinkertaisena. Tutkimuksessa käytettävät menetelmät voidaan jakaa kahteen ryhmään; horisontaaliset mallit ja trendimallit³³. Horisontaalisista malleista tutkitaan naiivin mallin ja liukuvan keskiarvon mallin sekä trendimalleista lineaarisen regressiomallin käyttökelpoisuutta case-yrityksen tutkittavan liiketoimintayksikön liikevaihdon ennustamiseksi. Lineaarisen regressiomallin osalta tutkitaan sekä naiivin vaihtoehdon että yhden riippumattoman muuttujan regressiomallin käyttökelpoisuutta..

2.3.1 Naiivi ennustemalli

Naiivissa ennustemallissa oletetaan, että kaikki tulevaisuuden ennustettavat arvot ovat yhtä suuria kuin viimeisin havainto. Menetelmä on yksinkertainen ja

³³ Thomopoulos, 1980

helppo, mutta yleensä se antaa myös epävarmimmat ennusteet.³⁴ Dalrymple³⁵ havaitsi selvityksessään, joka perustui 134:lle yhdysvaltalaiselle yritysjohtajalle tehtyyn kyselyyn, että naiivia ennustemallia käytettiin odotettua enemmän lyhyen ja keskipitkän ajan ennusteissa. Menetelmän huonosta ennustekyvystä huolimatta sen käytettävyys selvitetään tässä tutkimuksessa vertailun vuoksi.

Jos siis case-yrityksen liikevaihdon muutos hetkellä t on

$$Q_t = x_t,$$

on ennuste liikevaihdon muutokseksi hetkellä $t+1$

$$Q_{t+1} = x_t.$$

2.3.2 Liukuvan keskiarvon ennustemalli

Liukuvan keskiarvon mallissa ennusteena käytetään N :n viimeisimmän havainnon perusteella laskettua keskiarvoa. Mallia varten täytyy valita parametri N , johon ennusteet perustuvat. N :n arvo vaikuttaa ratkaisevasti lopputulokseen. Ennuste liikevaihdon muutokseksi hetkellä $t+1$ on siis

$$Q_{t+1} = \frac{(x_{t-n+1} + \dots + x_{t-1} + x_t)}{N},$$

³⁴ Thomopoulos, 1980, s. 51 ja Wonnacott – Wonnacott, 1984, s. 629

³⁵ Dalrymple, 1987

jossa N viimeisintä havaintoa ovat

$$(x_t, x_{t+1}, \dots, x_{t+n+1})$$

Liukuvan keskiarvon ennustemalliakaan ei pidetä kovin luotettavana menetelmänä³⁶, mutta se on kiistatta yksinkertainen, ja se antaa naiivia ennustemallia vähemmän vaihtelevia tuloksia.³⁷ Vertailun vuoksi tutkimuksessa selvitetään siis myös liukuvan keskiarvon menetelmän käytettävyyttä ennustemallina.

2.3.3 Lineaarisen regression ennustemalli

Lineaarisen regression ennustemallin eli regressioanalyysin avulla voidaan tutkia yhden tai useamman selittävän muuttujan vaikutusta selitettävään muuttujaan. Regressio voi olla myös epälineaarista, mutta tämän tutkimuksen puitteissa tutkitaan vain lineaarisen regression käyttömahdollisuuksia case-yrityksen ennusteiden arvioinnissa.

Regressioanalyysi ottaa huomioon muiden selittävien tekijöiden vaikutuksen, ja kertoo, mikä on yksittäisen selittävän muuttujan vaikutus selitettävään muuttujaan. Regressioanalyysin avulla siis tutkitaan, onko selitettävän muuttujan ja selittävien muuttujien välillä tilastollisesti merkittävä yhteys ja kuinka vahva yhteys tämä on. Regressioanalyysia käytettäessä tutkittavien muuttujien on oltava vähintään välimatka-asteikollisia.

³⁶ Wonnacott – Wonnacott, 1984, s. 629

³⁷ Thomopoulos, 1980, s. 57

Myös regressiomallin pohjana voi olla ennustettavan muuttujan edellisten kausien arvot. Tällöin odotetaan siis, että liikevaihdon muutos riippuu edellisten kausien liikevaihdon muutoksesta. Tässä tutkimuksessa tätä menetelmää kutsutaan naiiviksi lineaarisen regression ennustemalliksi.³⁸

Regressioanalyysin avulla pyritään selittämään riippuvan (eli selitettävän) muuttujan arvo regressioyhtälön muodossa:

$$Q = a + b_x x,$$

jossa

Q	<i>on selitettävä muuttuja,</i>
a	<i>on vakio,</i>
b_x	<i>on regressiokerroin ja</i>
x	<i>on selittävä muuttuja x.</i>

Usean selittäjän regressioanalyysillä voidaan tutkia onko löydettävissä useampaa selittävää muuttujaa, jotka yhdessä selittäisivät riippuvan muuttujan arvon paremmin kuin edellä esitetty yhden selittävän muuttujan malli. Esim. kahden selittävän muuttujan tapauksessa regressioyhtälö olisi seuraava:

³⁸ Hetemäki – Hänninen – Toppinen, 2001 kutsuvat mallia pelkästään naiiviksi malliksi (yksinkertainen autoregressiivinen malli). Tässä halutaan kuitenkin erottaa se naiivista ennustemallista, jossa siis ennuste on yksinkertaisesti edellisen kauden arvo.

$$Q = a + b_x x + b_y y,$$

jossa

Q	<i>on selitettävä muuttuja,</i>
a	<i>on vakio,</i>
b_x	<i>on regressiokerroin,</i>
x	<i>on selittävä muuttuja x.</i>
b_y	<i>on y:n regressiokerroin ja</i>
y	<i>on selittävä muuttuja y.</i>

Usean selittäjän regressioanalyysissä selittäviä muuttujia voi olla siis useampiakin kuin kaksi. Esimerkiksi Kalifornian osavaltion budjetointia varten laadituissa ennustemalleissa pyritään ennustamaan budjettituloja yli 50:stä eri lähteestä hyödyntäen useaa sataa ennusteyhtälöä.³⁹

Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan tutkita useamman selittävän muuttujan lineaarisen regressiomallin käytettävyyttä, koska selittävinä muuttujina käytettävien makrotalouden muuttujat ovat vaihtelevissa määrin riippuvia toisistaan. Tämän tutkimuksen puitteissa ei ole mahdollisuutta – eikä tarkoituksenmukaista – riittävässä määrin selvittää näitä riippuvuussuhteita.

Selittävän muuttujan arvo ei tarvitse olla välttämättä hetkeltä t , vaan se voi olla aikaisemmin – esim. edellisellä kaudella $t-1$ – tehty havainto.

³⁹ Vasche, 1987. Tuolloin ennusteista suoriuduttiin 95% todennäköisyydellä alle 3% ennustevirheellä hyödyntäen laskennassa PC AT:tä 640 kilotavun muistilla ja 20 megatavun kovalevyllä.

Naiivi lineaarisen regression ennustemalli

Naiivissa lineaarisessa regressioanalyysissä käytetään N :n viimeisimmän havainnon painottamattomia arvoja, ja pyritään löytämään estimaatit arvoille a ja b_x . Estimaatit etsitään pienimmän neliösumman menetelmällä pyrkien minimoimaan ennustevirhe. Tässä yhteydessä ei ole tarkoituksenmukaista johtaa kaavoja estimaattien ratkaisemiseksi.⁴⁰ Estimaatit saadaan seuraavilla kaavoilla:

$$b_x = \frac{\frac{-(N-1)}{2} \sum x_{t-j} + \sum (jx_{t-j})}{\frac{N(N-1)^2}{4} - \frac{N(N-1)(2N-1)}{6}}$$

$$a = \frac{\sum x_{t-j}}{N} + \frac{(N-1)}{2} b_x$$

joissa

$$\begin{aligned} \sum x_{t-j} &= x_t + x_{t-1} + \dots + x_{t-n+1} \text{ ja} \\ \sum (jx_{t-j}) &= 0x_t + 1x_{t-1} + \dots + (N-1)x_{t-n+1}. \end{aligned}$$

⁴⁰ Ks. esim. Thomopoulos, 1980, ss. 75-76

Yhden selittävän muuttujan lineaarisen regression ennustemalli

Yhden selittävän muuttujan lineaarisessa regressioanalyysissä pyritään myös löytämään estimaatit arvoille a ja b_x . Tässä yhteydessä ei ole tarkoituksenmukaista johtaa kaavoja estimaattien ratkaisemiseksi.⁴¹ Estimaatit saadaan seuraavilla kaavoilla:

$$b_x = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2}$$

$$a = \frac{\Sigma y}{N} - \frac{\Sigma x}{N} b_x,$$

joissa

- σ_{xy} on selittävän (x) ja selitettävän (y) muuttujan kovarianssi,
 σ_x^2 on selittävän (x) muuttujan varianssi,
 Σx on selittävän (x) muuttujan arvojen summa ja
 Σy on selitettävän (y) muuttujan arvojen summa.

⁴¹ Ks. esim. Thomopoulos, 1980, ss. 17-18 & Wonnacott – Wonnacott, 1984, ss. 321-323

2.3.4 Ennustevirheiden mittaaminen

Kaikkiin ennusteisiin sisältyy ennustevirhettä. Ennustevirhe voidaan jakaa systemaattiseen virheeseen ja epäsystemaattiseen virheeseen. Systemaattinen virhe tarkoittaa virhettä, joka johtuu mallin tai mittarin virheellisyydestä. Epäsystemaattinen virhe eli satunnaisvirhe tarkoittaa tutkimuksen kohteeseen liittyvää virhettä, jota ei voi korjata parantamalla mallia tai mittaria. Tässä tutkimuksessa ei ole tarkoitus eritellä ennustevirhettä systemaattiseen ja epäsystemaattiseen virheeseen. Ennustevirheiden mittaamisella pyritään vain arvioimaan eri ennustemallien keskinäistä paremmuutta siltä kannalta, minkä mallin ennustevirhe on pienin..

Ennustevirheiden mittaamiseen on useita menetelmiä, joista minkään ei ole todettu olevan yksiselitteisesti paras.⁴² Ehkä käytetyin⁴³ mittari on RMSE (root mean squared error) eli virheen keskihajonta.⁴⁴ Virheen keskihajonta saadaan seuraavalla kaavalla:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum (y-x)^2}{N}},$$

jossa

⁴² Clements – Hendry, 1998

⁴³ Hetemäki – Hänninen – Toppinen, 2001

⁴⁴ RMSE:stä on käytetty eri lähteissä ainakin seuraavia suomen kielisiä nimiä: ”jäännösvirhe”, ”keskineliövirheen neliöjuuri” ja ”virheiden neliöllinen keskiarvo”. Tässä tutkimuksessa mittarista käytetään termiä ”virheen keskihajonta” sekä lyhennettä RMSE.

$\sum(y-x)^2$ on ennustevirheiden neliöiden summa.

Mitä pienempi virheen keskihajonta on, sitä parempi on mallin antama ennuste. RMSE:n arvo ei, kuten ei keskihajonta muutenkaan, kerro itsessään ennusteen hyvyydestä mitään, vaan sitä voidaan käyttää vain verratessa vaihtoehtoisten ennusteiden osuvuutta toisiinsa.

2.4 Ennusteiden arvioimisen haasteista

Ennusteisiin liittyy aina epävarmuutta. Hannu Tervonen⁴⁵ onkin todennut selvityksessään, että ennuste voi jopa epäonnistua mikäli se on niin uskottava, että se aiheuttaa korjaavia toimenpiteitä, jotka estävät ennusteen toteutumisen. Tervonen tekee myös epäsuoran johtopäätöksen, että tulevaisuuden ennustamista ei tulisi sitoa mihinkään ennalta määrättyyn rakenteeseen tai dynamiikkaan. Tässä valossa tämän tutkimuksen perusasetelmaan tuleekin suhtautua kriittisesti; etsittävä malli on käyttökelpoinen vain vallitsevien olosuhteiden jatkuessa. Toisaalta etsittävän mallin ei olekaan tarkoitus ennustaa tulevaa liikevaihtoa, vaan toimia indikaattorina sille, onko budjetoitu liikevaihdon kehitys tutkimuslaitosten tekemien ennusteiden valossa realistinen mutta riittävän haastava. Malli voi siis toimia myös – tosin vasta viiveellä – signaalina sille, että olosuhteet ovat muuttumassa.

Klein on todennut ennustamisen tarkkuudesta, että keskimäärin on mahdollista ennustaa taloudellista kehitystä ja siten tarjota hyödyllistä informaatiota sekä julkisen että yksityisen sektorin käyttöön. Kleinin havaintojen perusteella ennustaminen on kehittynyt merkittävästi 1900-luvun loppupuolella, mutta niin

⁴⁵ Tervonen, 2002

ovat myös ennusteihin kohdistuvat odotukset. Vaikka menetelmiä voidaankin vielä kehittää, Klein ei usko, että ennustetarkkuudessa saavutetaan enää merkittäviä parannuksia menetelmiä kehittämällä.⁴⁶

Nopeasti muuttuvassa taloudessa neljännesvuosittain tapahtuva ennustaminen aiheuttaa omia ongelmia. Taloudellisten tosiasioiden muuttuessa nopeasti, voi ennuste olla vanhentunut jo ennen sen julkaisemista⁴⁷, sillä yllättävät tapahtumat taloudessa ja sen ulkopuolella⁴⁸ voivat romuttaa ennusteen pohjana olevan mallin. Samasta syystä johtuen eri taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteissa samalle ajanjaksolle voi olla merkittäviäkin eroja. Toisaalta tutkimuslaitosten ennusteet voivat noudattaa huomattavaakin yksimielisyyttä. Dicks ja Burrell kertovat esimerkkinä Financial Times –lehden selvityksestä, jossa oli tutkittu eri tutkimuslaitosten ennusteita bruttokansantuotteen kehityksestä 1990-luvun alun taantumana aikaan Iso-Britanniassa.⁴⁹ Dicks ja Burrell havaitsivat, että parhaimman ja huonoimman ennusteen välinen ero oli pienempi kuin parhaimman ennusteen ja toteutuneen bruttokansantuotteen välinen ero. Kaikki ennusteet olivat siis heidän tulkintansa mukaan huonoja. Weltman havaitsi tutkimuksessaan, että konsensusennusteet ennustivat usein paremmin taloudellisia suhdanteita kuin minkään yksittäisen ennustuslaitoksen tekemät ennusteet⁵⁰. Konsensusennuste voi olla vaikkapa valittujen ennusteiden perusteella laskettu aritmeettinen keskiarvo.

⁴⁶ Klein, 1995

⁴⁷ Esim. Dicks – Burrell, 1994, s. 111

⁴⁸ Esim. 11.9.2001 terrori-iskut Yhdysvalloissa

⁴⁹ Dicks – Burrell, 1994, s. 131

⁵⁰ Weltman, 1995/1996

Ennusteita arvioitaessa on tärkeää huomioida, onko ennusteen julkaisemispäivän aikoihin tapahtunut, jotain merkittävää, joka ei ole ehtinyt vaikuttamaan ennusteeseen. Näin ollen keskimäärin parhaiten ennustavan tutkimuslaitoksen valitseminen ei välttämättä ole aina paras vaihtoehto yrityksen omien ennusteiden pohjaksi.

Tutkimuslaitosten julkaisemat ennusteet voivat kuitenkin erota toisistaan. Syitä on lukuisia; erilaiset odotukset talouden käyttäytymisestä, mallien yhteydessä käytettävät erilaiset parametrit ja eri tekijöiden erilaiset painotukset. Dicksin ja Burrellin tekemien havaintojen perusteella⁵¹ tärkein syy eroihin tutkimuslaitosten ennusteiden välillä on kuitenkin niiden taustalla olevat käsitykset vallitsevasta tilanteesta ja siitä, mihin talous on menossa. Erityisesti tämä korostuu taloudellisten syklien käännekohdissa. Ennusteiden laatijoiden taustatekijät voivat myös vaikuttaa ennusteisiin. Julkituotu käsitys talouden tilasta ja suunnasta voi toimia tukena ennusteen tekijän omille taloutta koskeville suosituksille. Erityisesti Dicks ja Burrell olivat havainneet tällaista tapahtuneen 1990-luvun alun Iso-Britanniassa.⁵²

Ilmakunnas on tunnistanut seitsemän syytä⁵³ laatimansa yrityksen käyttökattetta ennustavan mallin epätäydellisyydelle. Ympäristömuuttujien – siis tässä tapauksessa makrotason ennusteiden – ennustevirheiden lisäksi ennustemallin epätäydellisyyteen voivat vaikuttaa ainakin taloudellisten näkymien muuttuminen ennustekaudella, mallin yksinkertaisuus tai virheellisyys, estimoitujen parametrien poikkeaminen todellisista, mallin ulkopuolisen

⁵¹ Dicks – Burrell, 1994, s. 141

⁵² Samaan asiaan kiinnitti huomiota myös Weltman, 1995/1996

⁵³ Ilmakunnas, 1990, s. 66

informaation virheellisyys, ympäristömuuttujien ennakkotietojen virheellisyys sekä satunnaishuoneiset epävarmuustekijät. Case-yritystä varten laadittu ennustemalli on siis epätäydellinen vaikka käytettävät makrotason ennusteet osuisivatkin oikeaan. Toisaalta, vaikka malli olisikin täydellinen ja muut virhetekijät pystyttäisiin eliminoimaan, ei silti päästäisi täydelliseen ennusteeseen mikäli makrotason ennuste ei olisi täydellinen. White puolestaan muistuttaa artikkelissaan⁵⁴ rohkeasti, että suhdanteet eivät noudata mitään universaalisti hyväksyttyjä lakeja, että kahden identtisen mallin tuottamat ennusteet voivat olla hyvinkin erilaisia, ja että ennusteiden laatijat ennustavat menneisyyttä. Näin ollen ennusteiden käyttäjän tulee suhtautua niihin hyvin objektiivisesti ja laajakatseisesti.

⁵⁴ White, 1986

3 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA METODIT

Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään tilastollisia menetelmiä apuna käyttäen onko löydettävissä sellaisia yleistä taloudellista kehitystä kuvaavia mittareita, joilla voidaan jossain määrin selittää case-yrityksen liikevaihdon kehitystä. Testattavat tutkimushypoteesit ovat siis:

Nollahypoteesi (H_0):

Case-yrityksen liikevaihdon kehitystä ei voida selittää yleistä taloudellista kehitystä kuvaavien mittareiden avulla laaditulla mallilla.

Vaihtoehtoinen hypoteesi (H_1):

On löydettävissä sellainen yleistä taloudellista kehitystä kuvaavien mittareiden avulla laadittu malli, joka riittävällä tilastollisella merkitsevyydellä selittää case-yrityksen liikevaihdon kehitystä.

3.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus toteutettiin aikasarjatutkimuksena. Yleistä taloudellista kehitystä kuvaavien mittareiden avulla laadittiin lineaarisen regression ennustemallit, joilla pyrittiin selittämään case-yrityksen liikevaihdon kehitystä. Vertailun vuoksi laadittiin myös ennustemallit, jotka pyrkivät selittämään liikevaihdon kehitystä sen aikaisemmalla kehityksellä.

Tutkimustulosten yleistä luotettavuutta arvioitiin korrelaation ja sen tilastollisen merkitsevyyden kannalta. Ennustemallien tarkkuutta arvioitiin laskemalla kunkin mallin ennustevirheen keskihajonta, RMSE.

3.2 Case-yrityksen esittely

Case-yritys – Commit; Oy – toimii IT-alalla. Yritys tarjoaa asiakkaille räätälöityjä järjestelmiä, niiden kehitystä ja ylläpitoa sekä myy omia sekä edustamia valmisohjelmistotuotteita. Tarkemman tutkimuksen kohteeksi valittiin asiakaskohtaisiin (räätälöityihin) järjestelmiin ja ohjelmistoalan konsultointiin erikoistunut liiketoimintayksikkö. Tutkimuksen ulkopuolelle rajattiin siis valmisohjelmistoihin perustuva liiketoiminta, koska sen tiedettiin keskittyvän erittäin rajalliseen markkinasegmenttiin, jonka ostajat ja näiden ostoaikaiset olivat tiedossa tarkemmin, kuin mihin tämän tutkimuksen ennustemalleilla olisi ollut päästävässä.

Case-yritys on markkinoihin nähden tutkimuksen tekohetkellä niin pieni⁵⁵ että markkinaosuuden kasvattaminen merkittävässäkin määrin on mahdollista. Tämä luonnollisesti vaikeuttaa liikevaihdon kehityksen arviointia. Toisaalta makrotaloudellisten muuttujien muutokset voivat heiluttaa kehitystä voimakkaastikin. Pienestä koosta johtuen myös yksittäiset hankkeet voivat vaikuttaa merkittävästi yrityksen liikevaihdon kehitykseen.

Case-yrityksellä itsellään on ollut nykyisen kaltaista toimintaa vuoden 2000 lopusta sekä aikaisemmin 1980- ja 1990-lukujen vaihteessa. Tällä välillä varsinainen toiminta on ollut tytär- ja osakkuusyhtiöissä. Näin ollen vertailukelpoista aineistoa ei ole käytettävissä ajalta ennen vuotta 2000.

3.3 Aineiston esittely

Tutkimusaineistona on käytetty case-yrityksen konsultointiliiketoimintayksikön neljännesvuosittaisia liikevaihdon prosentuaalisia muutoksia edellisestä neljänneksestä vuoden 2000 viimeisestä neljänneksestä vuoden 2003 viimeiseen neljännekseen.

Liikevaihdon avulla tarkoitetaan kirjanpitovelvollisen varsinaisesta toiminnasta saatua tuottoa.⁵⁶ Case-yrityksen tapauksessa näitä ovat pääosin asiakasprojekteista sekä ylläpito-, kehitys- ja konsultointipalveluista saatavat tuotot.

⁵⁵ Tietoviikko-lehden (www.tietoviikko.fi) vuosittain julkaistavan 250 suurinta –selvityksen mukaan 250 suurimman tietotekniikka-alan yrityksen yhteenlaskettu liikevaihto vuonna 2003 oli 43 mrd euroa. Toimialaryhmiin it-palvelut, konsultointi ja ohjelmistot kuuluvien yhteenlaskettu liikevaihto oli 4 mrd euroa. Tämän perusteella case-yrityksen markkinaosuus on alle 1%.

⁵⁶ Leppiniemi – Leppiniemi, 1997, s. 74

Tutkimuksessa on käytetty muutosprosentteja – eikä absoluuttisia muutoksia – sillä tutkimuslaitosten ennusteet ovat helpoiten saatavilla nimenomaan muutosprosentteina.

Vertailuaineistona on käytetty Tilastokeskuksen tilastoja huoltotaseesta neljännesvuosittain käypään hintaan samalta ajalta. Huoltotaseen erät valittiin vertailukohteeksi sen takia, että ne ovat makrotaloutta kuvaavia ja siten riittävän isoja, etteivät case-yrityksen toiminnan volyymin muutoksen vaikutukset näy niissä. Vertailuaineistoksi valintaan vaikutti myös se, että tiedot huoltotaseen erien muutoksista ovat helposti saatavilla. Tärkein valintaan vaikuttava seikka oli kuitenkin se, että huoltotaseen eristä on saatavilla tunnettujen tahojen ennusteita suhteellisen säännöllisin väliajoin. Vertailuaineistona kuvaavampi saattaisi olla IT-markkinoiden kasvu, mutta siitä ei ole saatavilla yhtä yksiselitteistä aineistoa eikä varsinkaan ennusteita. Business Economics –lehden artikkelisarjassa⁵⁷ esitellyissä yrityksissä laaditaan ja hyödynnetään eniten yleisiä suhdanne-ennusteita ja toimialakohtaisia ennusteita. Suosittuja ovat myös ennusteet koroista, inflaatiosta, valuuttakursseista ja teollisen toiminnan kehitymisestä. Lisäksi jonkin verran laaditaan ennusteita luottotappioista sekä öljyn ja muiden hyödykkeiden hinnoista.

⁵⁷ mm. Berson, 1995; Meil, 1997; Keen, 1998; Vance, 1998; Michaelis, 1998; Bussmann, 1998 ja Painter, 1999

Huoltotase koostuu seuraavista tekijöistä

- bruttokansantuote (BKT),
 - tavaroiden ja palvelujen tuonti (tuonti),
 - kokonaistarjonta (tarjonta)
- = BKT + tuonti,
- tavaroiden ja palveluiden vienti (vienti),
 - kulutusmenot (kulutus)
- = yksityinen kulutus + julkinen kulutus,
- yksityiset kulutusmenot (yksityinen kulutus),
 - julkiset kulutusmenot (julkinen kulutus),
 - kiinteän pääoman bruttomuodostus (investoinnit)
- = yksityiset investoinnit + julkiset investoinnit,
- yksityisen kiinteän pääoman bruttomuodostus (yksityiset investoinnit),
 - julkisen kiinteän pääoman bruttomuodostus (julkiset investoinnit) sekä
 - kokonaiskysyntä (kysyntä)
- = vienti + kulutus + investoinnit + varastojen muutos + ero.

Myös huoltotaseen aineisto on esitetty prosentuaalisena muutoksena edellisestä neljänneksestä. Koska kysyntä ja tarjonta ovat huoltotaseen mukaan yhtä suuret on tutkimuksessa käytetty vain toista eli kysyntää. Varastojen muutosta ja tilastollista eroa ei ole huomioitu muuten kuin kysyntään sisältyvänä.

Huoltotaseen erien ennusteina on käytetty seuraavien taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteita:

- Aktia (Aktia Säästöpankki Oyj),
- ETLA (Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos),
- Nordea (Nordea Pankki Suomi Oyj)
 - aikaisemmin Merita (Merita Pankki Oyj)
- OPK (Osuuspankkikeskus)
- PT (Palkansaaajien tutkimuslaitos),
- PTT (Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos),
- Sampo (Sampo Oyj)
 - aikaisemmin Leonia (Leonia Pankki Oyj),
- SP (Suomen Pankki) sekä
- VM (Valtiovarainministeriö).

Huoltotaseen erien ennusteet on jaettu vuosineljänneksille, siten, että ennusteen neljännes määräytyy sen mukaan minkä vuosineljänneksen aikana ennuste on annettu. Erot eri tutkimuslaitosten saman vuosineljänneksen ennusteissa voivat siis osin johtua siitä, että jotkin ennusteet on annettu aivan neljänneksen alussa ja toiset neljänneksen lopussa.

Ennusteita on tehty seuraavista eristä:

- bruttokansantuote (BKT),
- tavaroiden ja palveluiden vienti (vienti),
- yksityiset kulutusmenot (yksityinen kulutus) sekä
- kiinteän pääoman bruttomuodostus (investoinnit).

Koska ennusteita on tehty vain yllämainituista merkittävimmistä eristä, tutkimuksessakin on pääosin keskitytty näihin eriin. Case-yrityksen liikevaihdon muutosta on kuitenkin tutkittu suhteessa kaikkiin huoltotaseen eriin sen selvittämiseksi, mikä näistä muuttujista parhaiten ennustaa liikevaihdon kehitystä.

3.3.1 Case-yrityksen liikevaihto

Tutkimuksen tekovaiheessa ei ollut käytettävissä vuotta 2000 edeltävää aineistoa johtuen case-yrityksen strategisesta vaiheesta.

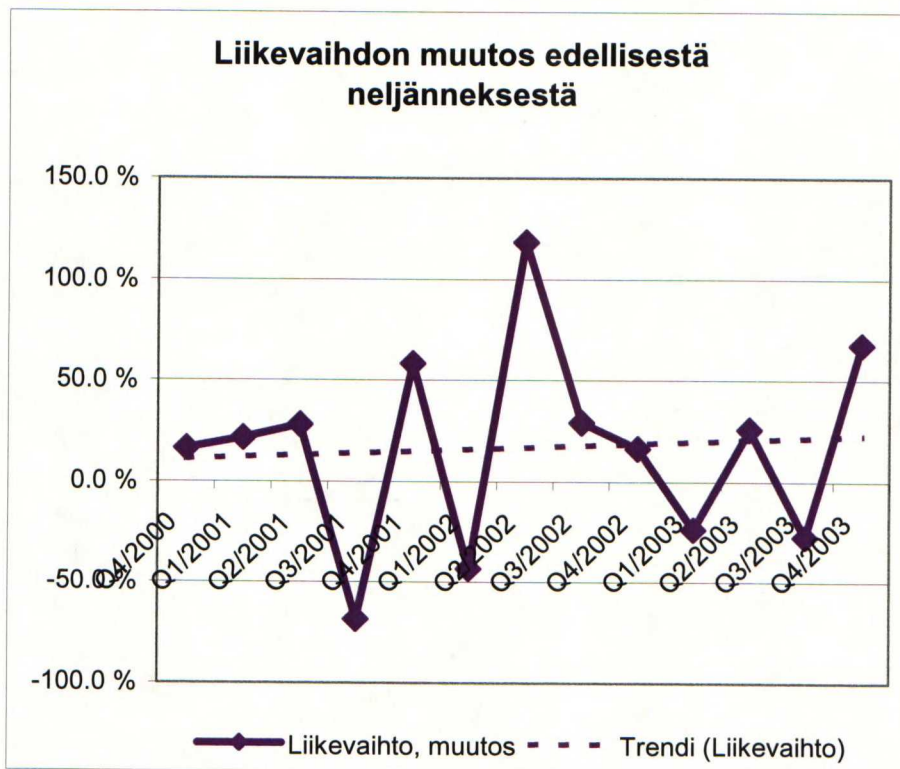
Taulukko 3-1:ssa on aineistona käytetyn case-yrityksen liiketoimintayksikön liikevaihdon muutos edellisestä neljänneksestä.

Vuosi	Neljännes	Liikevaihdon muutos
2000	Q4	16,7%
2001	Q1	21,8%
	Q2	28,2%
	Q3	-68,3%
	Q4	58,3%
2002	Q1	-43,2%
	Q2	118,7%
	Q3	29,3%
	Q4	16,7%
2003	Q1	-23,6%
	Q2	26,0%
	Q3	-27,2%
	Q4	67,4%

Taulukko 3-1

Kuten **Taulukko 3-1:**sta voidaan nähdä, liikevaihdon muutokset suhteessa edelliseen neljännekseen ovat huomattavia. Liikevaihdon keskimääräinen muutos on ollut 17,0% ja muutoksen keskihajonta on ollut 47,6%.

Kuvaaja 3-1:ssä on Taulukko 3-1:n aineisto esitettyä graafisesti.



Kuvaaja 3-1

Osa voimakkaasta heilahtelusta johtuu markkinoiden ja yrityksen voimakkaasta kasvusta ja sen jälkeisestä kysynnän romahtamisesta ns. IT-kuplan puhjetessa. Osa puolestaan siitä, että yksittäiset toimitukset edustavat usein merkittävää osaa yrityksen neljänneksen liikevaihdosta. Tämä puolestaan johtuu siitä, että yksittäiset toimitukset ovat tyypillisesti 3 – 9 kk:n pituisia. Yksittäisen toimituksen liikevaihto on voinut siten olla jopa 20 % koko neljänneksen liikevaihdosta.

3.3.2 Huoltotaseen erät

Huoltotaseen erät on kerätty Tilastokeskuksen julkaisuista.⁵⁸ Erien selitykset on esitetty luvussa 3.3.

Taulukko 3-2:ssa on aineistona käytetyn huoltotaseen pääerien muutosprosentti edellisestä neljänneksestä käypiin hintoihin. Aineistoa ei ole kausitasoitettu, sillä liikevaihdon muutoksistakin käytetään kausitasoittamattomia lukuja. Myöskään regressioanalyysissä ei tulisi käyttää kausitasoitettuja lukuja.

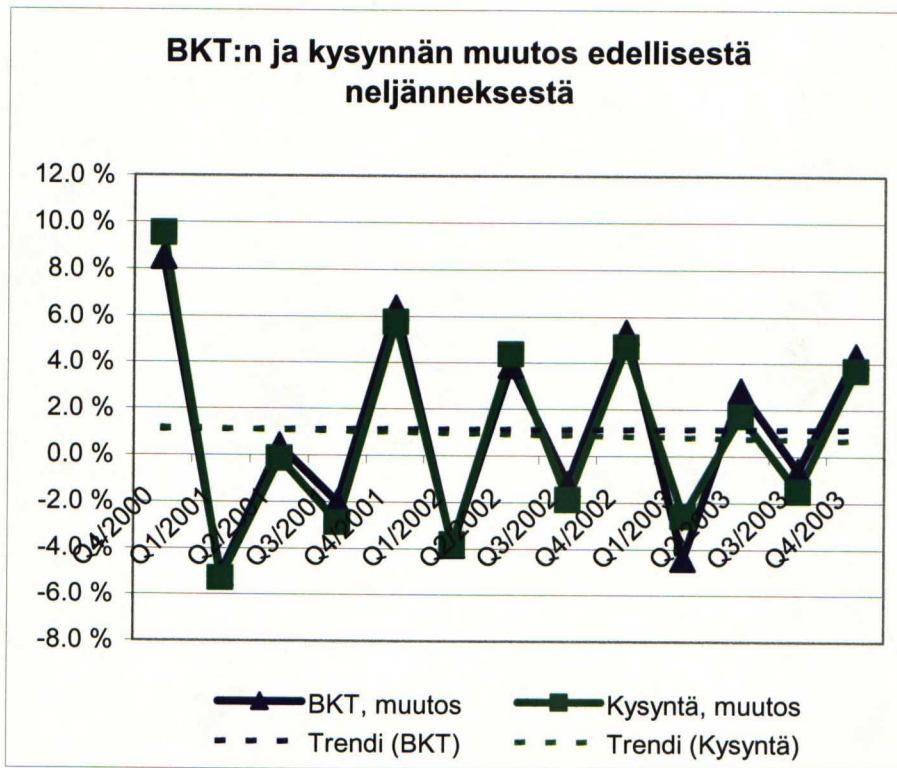
Vuosi	Neljännes	BKT:n muutos	Tuonnin muutos	Viennin muutos	Kulutuksen muutos	Investointien muutos	Kysynnän muutos
2000	Q4	8,5 %	12,7 %	8,9 %	4,7 %	4,2 %	5,9 %
2001	Q1	-5,1 %	-5,8 %	-11,6 %	-9,4 %	-5,4 %	-18,3 %
	Q2	0,4 %	-1,7 %	-0,4 %	6,3 %	4,4 %	11,2 %
	Q3	-2,0 %	-5,5 %	-6,2 %	3,6 %	1,2 %	9,4 %
	Q4	6,4 %	3,9 %	11,3 %	5,2 %	5,2 %	5,0 %
2002	Q1	-3,8 %	-3,6 %	-12,2 %	-7,0 %	-7,9 %	-4,8 %
	Q2	3,9 %	6,1 %	8,5 %	4,6 %	6,8 %	0,0 %
	Q3	-1,2 %	-4,0 %	-4,8 %	1,3 %	2,1 %	-0,4 %
	Q4	5,4 %	2,7 %	9,5 %	2,4 %	3,3 %	0,3 %
2003	Q1	-4,4 %	3,7 %	-9,9 %	-1,6 %	-4,0 %	4,4 %
	Q2	2,8 %	-1,7 %	6,2 %	3,6 %	5,0 %	0,4 %
	Q3	-0,6 %	-4,3 %	-5,3 %	1,7 %	2,3 %	0,2 %
	Q4	4,4 %	1,5 %	7,9 %	1,7 %	2,3 %	0,4 %

Taulukko 3-2

⁵⁸ Tilastokeskus 2001 - 2003

Bruttokansantuote ja kysyntä

Kuvaaja 3-2:ssa on Taulukko 3-2:n aineistosta graafisesti esitettyä BKT:n ja kysynnän muutos. BKT:n keskimääräinen muutos on ollut 1,1% ja muutoksen keskihajonta on ollut 4,2%. Kysynnän keskimääräinen muutos on ollut 0,9% ja muutoksen keskihajonta on ollut 4,2%.



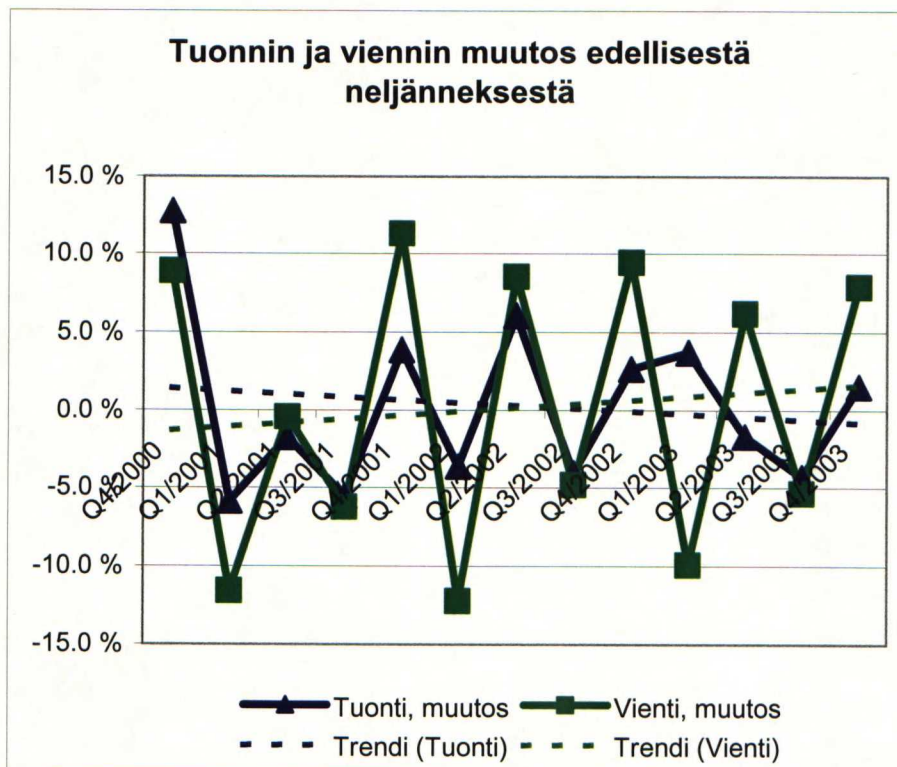
Kuvaaja 3-2

Kuten kuvaajasta nähdään, BKT:n ja kysynnän muutokseen liittyy neljänneksittäistä kausivaihtelua. Vaikuttaisi siltä, että BKT ja kysynnän kasvu on voimakkaampaa toisessa (Q2) ja neljännessä (Q4) neljänneksessä ja heikompaa ensimmäisessä (Q1) ja kolmannessa (Q3) neljänneksessä.

Keskimääräiseen kasvuun nähden heilahtelu on ollut suhteellisen voimakasta, sillä BKT:n muutoksen vaihteluväli on ollut 13,6%-yksikköä (minimi -5,1% ja maksimi 8,5%). Kysynnän muutoksen vaihteluväli on ollut 14,8%-yksikköä (minimi -5,3% ja maksimi 9,5%).

Tuonti ja vienti

Kuvaaja 3-3:ssa on Taulukko 3-2:n aineistosta graafisesti esitettyä tuonnin ja viennin muutos. Tuonnin keskimääräinen muutos on ollut 0,3% ja muutoksen keskihajonta on ollut 5,2%. Viennin keskimääräinen muutos on ollut 0,1% ja muutoksen keskihajonta on ollut 8,5%.

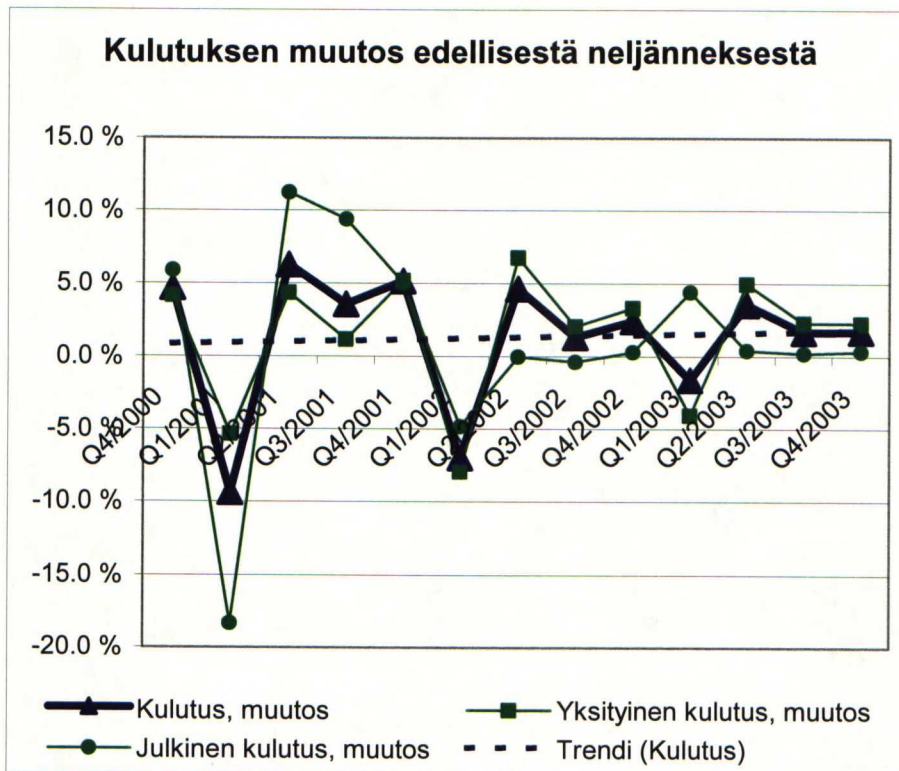


Kuvaaja 3-3

Kuten kuvaajasta nähdään, tuonnin ja viennin muutokseen liittyy neljänneksittäistä kausivaihtelua. Vaikuttaisi siltä, että tuonnin ja viennin kasvu on voimakkaampaa toisessa (Q2) ja neljännessä (Q4) neljänneksessä ja heikompaa ensimmäisessä (Q1) ja kolmannessa (Q3) neljänneksessä. Keskimääräiseen kasvuun nähden heilahtelu on ollut suhteellisen voimakasta, sillä tuonnin muutoksen vaihteluväli on ollut 18,6%-yksikköä (minimi -5,8% ja maksimi 12,7%). Viennin muutoksen vaihteluväli on ollut 23,5%-yksikköä (minimi -12,2% ja maksimi 11,3%).

Kulut

Kuvaaja 3-4:ssa on Taulukko 3-2:n aineistosta graafisesti esitettyä kulutuksen muutos. Lisäksi kuvaajassa on esitetty erikseen yksityisen kulutuksen muutos ja julkisen kulutuksen muutos. Kulutuksen keskimääräinen muutos on ollut 1,3% ja muutoksen keskihajonta on ollut 4,5%. Yksityisen kulutuksen keskimääräinen muutos on ollut 1,5% ja muutoksen keskihajonta on ollut 4,3%. Julkisen kulutuksen keskimääräinen muutos on ollut 1,1% ja muutoksen keskihajonta on ollut 7,0%.

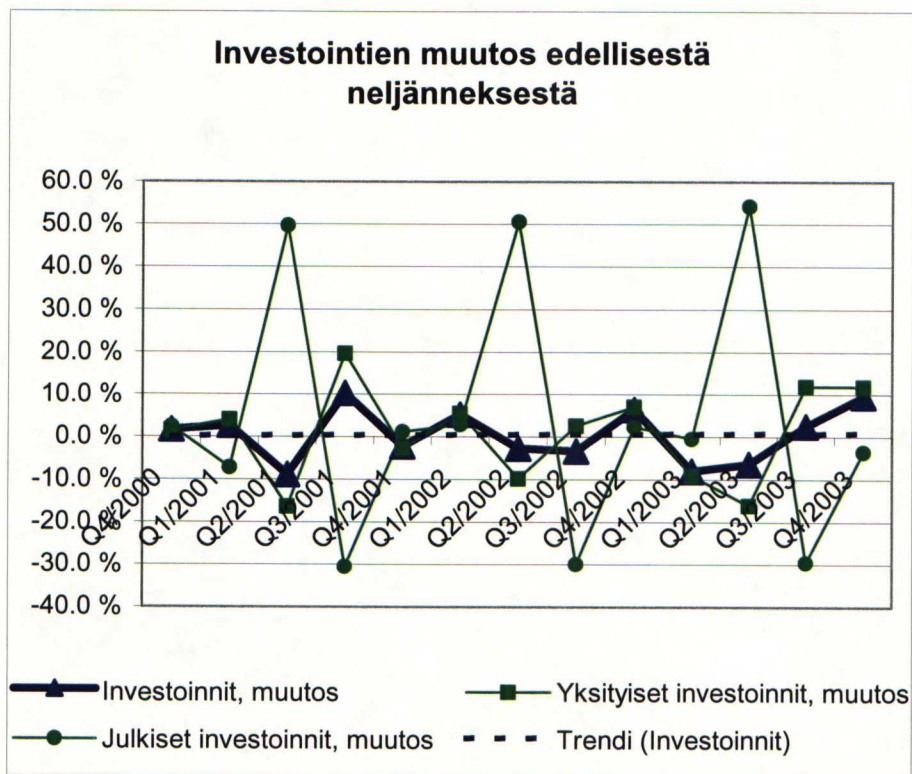


Kuvaaja 3-4

Kuten kuvaajasta nähdään, kulutuksen muutokseen liittyy neljänneksittäistä kausivaihtelua, joka näyttäisi olevan vaimenemassa. Vaikuttaisi siltä, että kulutuksen kasvu on voimakkaampaa toisessa (Q2) ja neljännessä (Q4) neljänneksessä ja heikompi kolmannessa (Q3) neljänneksessä. Ensimmäisessä neljänneksessä (Q1) muutos näyttää olevan negatiivinen. Keskimääräiseen kasvuun nähden heilahtelu on ollut suhteellisen voimakasta, sillä kulutuksen muutoksen vaihteluväli on ollut 15,7%-yksikköä (minimi -9,4% ja maksimi 6,3%). Yksityisen kulutuksen muutoksen vaihteluväli on ollut 14,7%-yksikköä (minimi -7,9% ja maksimi 6,8%). Julkisen kulutuksen muutoksen vaihteluväli on ollut 29,6%-yksikköä (minimi -18,3% ja maksimi 11,2%)

Investoinnit

Kuvaaja 3-5:ssä on Taulukko 3-2:n aineistosta graafisesti esitettynä investointien muutos. Lisäksi kuvaajassa on esitetty erikseen yksityisten investointien muutos ja julkisten investointien muutos. Investointien keskimääräinen muutos on ollut 0,6% ja muutoksen keskihajonta on ollut 6,1%. Yksityisten investointien keskimääräinen muutos on ollut 0,8% ja muutoksen keskihajonta on ollut 10,7%. Julkisten investointien keskimääräinen muutos on ollut 4,8% ja muutoksen keskihajonta on ollut 28,4%.



Kuvaaja 3-5

Kuten kuvaajasta nähdään, investointien muutokseen liittyy neljänneksittäistä kausivaihtelua. Vaikuttaisi siltä, että julkisten investointien kasvu on voimakkainta toisessa (Q2) neljänneksessä ja heikointa kolmannessa (Q3) neljänneksessä. Ensimmäisessä neljänneksessä (Q1) muutos näyttää olevan negatiivinen. Kokonaisinvestointien ja yksityisten investointien vaihtelulla ei näytä olevan yhtä selkeää kausittaista vaihtelua. Keskimääräiseen kasvuun nähden heilahtelu on ollut suhteellisen voimakasta, sillä investointien muutoksen vaihteluväli on ollut 19,2%-yksikköä (minimi -8,8% ja maksimi 10,4%). Yksityisten investointien muutoksen vaihteluväli on ollut 36,0%-yksikköä (minimi -16,3% ja maksimi 19,7%). Julkisten investointien muutoksen vaihteluväli on ollut 84,7%-yksikköä (minimi -30,5% ja maksimi 54,2%)

3.3.3 Taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteet

Taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteet on kerätty Talouselämä-lehden ennustetaulukosta.⁵⁹ Ennustetaulukossa on tutkimuslaitosten ennusteet, BKT:n kulutuksen, viennin ja investointien muutoksesta.

Kaikki tutkimuslaitokset eivät ole julkaisseet joka neljänneksellä ennustetta kaikista tutkituista eristä. Niissä tapauksissa taulukossa on kyseisen neljänneksen kohdalla tyhjä. Itse tutkimuksessa puuttuvan neljänneksen ennusteen on oletettu olevan saman kuin edellisen samaa vuotta koskevan ennusteen. Toisin sanoen tutkimuslaitoksen on oletettu pysyvän ennusteessaan, kun se ei ole antanut uutta. Mikäli puuttuva ennuste on vuoden ensimmäisen neljänneksen ennuste, ennusteena on käytetty edellisenä vuonna annettua viimeisintä ennustetta seuraavalle (tutkimuksen kohteena olevalle) vuodelle. Mikäli käytössä ei ole ollut edellisenkään vuoden ennustetta on kyseinen neljännes jätetty huomioimatta.

Keskimäärin optimistisimpia ennusteet ovat olleet vuoden 2000 viimeisellä neljänneksellä (BKT 5,2%, yksityinen kulutus 3,7%, vienti 11,0%, investoinnit 6,0%). Pessimistisimpiä ennusteet ovat olleet BKT:n (0,5%), yksityisen kulutuksen (2,0%) ja viennin (-3,2%) osalta vuoden 2001 neljännellä neljänneksellä (Q4/2001) sekä investointien (-3,5%) osalta vuoden 2003 neljännellä neljänneksellä (Q4/2003).

⁵⁹ Talouselämä 2003

Bruttokansantuotteen ennusteet

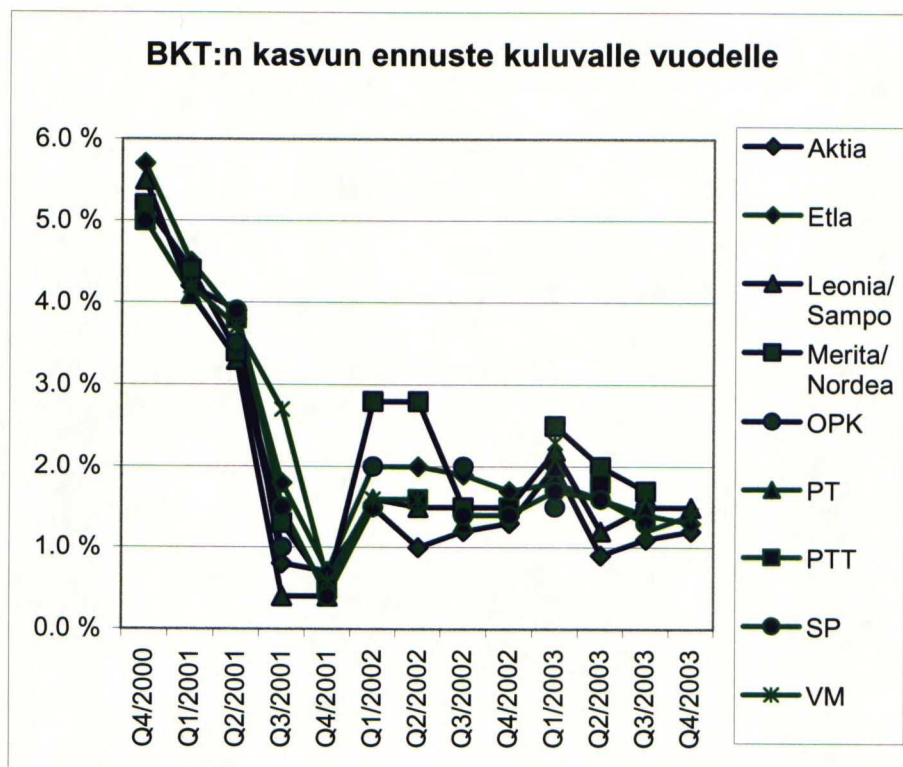
Taulukko 3-3:ssa on aineistona käytettyjen tutkimuslaitosten ennuste BKT:n muutoksesta suhteessa edelliseen vuoteen.

Vuosi	Nelj.	Aktia	ETLA	Leonia	Nordea	OPK	PT	PTT	SP	VM
2000	Q4		5,7 %	5,5 %	5,2 %		5,0 %	5,0 %	5,0 %	
2001	Q1	4,2 %	4,5 %	4,1 %	4,4 %		4,1 %			4,2 %
	Q2	3,9 %	3,8 %	3,3 %	3,4 %	3,5 %		3,8 %	3,9 %	3,7 %
	Q3	0,8 %	1,8 %	0,4 %	1,3 %	1,0 %			1,5 %	2,7 %
	Q4	0,7 %	0,7 %	0,4 %	0,5 %		0,5 %	0,5 %	0,4 %	0,6 %
2002	Q1	1,5 %	2,0 %	1,6 %	2,8 %	2,0 %	1,6 %		1,5 %	1,6 %
	Q2	1,0 %	2,0 %	1,5 %	2,8 %			1,6 %		1,6 %
	Q3	1,2 %	1,9 %	1,5 %	1,5 %	2,0 %	1,3 %		1,4 %	
	Q4	1,3 %	1,7 %	1,5 %				1,5 %	1,4 %	
2003	Q1	2,0 %	1,8 %	2,2 %	2,5 %	1,5 %	2,0 %		1,7 %	2,3 %
	Q2	0,9 %	1,6 %	1,2 %	2,0 %			1,8 %	1,6 %	
	Q3	1,1 %	1,4 %	1,5 %	1,7 %	1,5 %	1,5 %		1,3 %	1,2 %
	Q4	1,2 %	1,3 %	1,5 %						1,4 %

Taulukko 3-3

Keskimääräinen ennuste BKT:n muutoksesta on ollut 2,1% ja ennusteiden keskihajonta on ollut 1,4%. Keskimääräinen vaihteluväli eri tutkimuslaitosten saman neljänneksen ennusteiden välillä on ollut 0,9% ja vaihteluvälien keskihajonta on ollut 0,6%. Tarkastelujaksolla ennusteissa on siis ollut jonkin verran vaihtelua, mutta eri tutkimuslaitosten näkemykset ovat olleet melko yhteneviä.

Kuvaaja 3-6:ssa on Taulukko 3-3:n aineisto graafisesti esitettyinä.



Kuvaaja 3-6

Kuvaaja 3-6:sta on nähtävissä, että koko tarkastelujaksolla eri tutkimuslaitosten ennusteet ovat poikenneet suhteellisen vähän toisistaan. Suurin ennusteiden vaihteluväli, 2,3%, on ollut vuoden 2001 kolmannella neljänneksellä (Q3/2001). Yksimielisimpiä (ennusteiden vaihteluväli 0,3%) tutkimuslaitokset ovat olleet vuosien 2001 ja 2003 neljänsillä neljänneksillä (Q4/2001 ja Q4/2003).

Yksityisen kulutuksen ennusteet

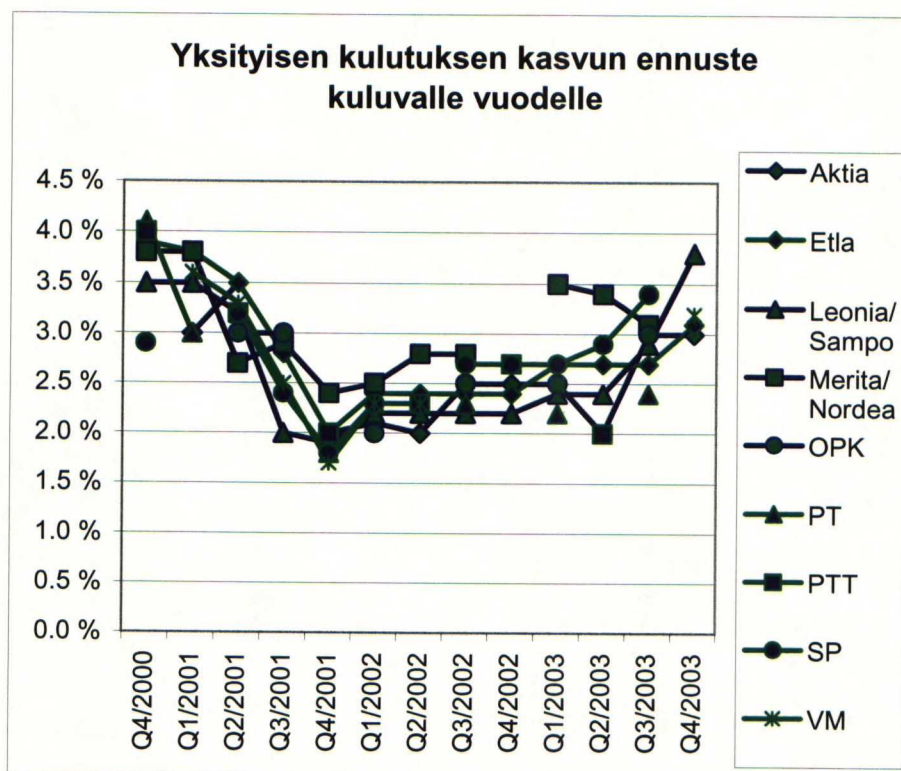
Taulukko 3-4:ssa on aineistona käytettyjen tutkimuslaitosten ennuste yksityisen kulutuksen muutoksesta suhteessa edelliseen vuoteen.

Vuosi	Nelj.	Aktia	ETLA	Leonia	Nordea	OPK	PT	PTT	SP	VM
2000	Q4		3,9 %	3,5 %	3,8 %		4,1 %	4,0 %	2,9 %	
2001	Q1	3,0 %	3,8 %	3,5 %	3,8 %		3,0 %			3,6 %
	Q2	3,5 %	3,5 %	3,2 %	2,7 %	3,0 %		3,2 %	3,2 %	3,3 %
	Q3		2,8 %	2,0 %	2,9 %	3,0 %			2,4 %	2,5 %
	Q4	2,0 %	2,0 %	1,9 %	2,4 %		1,8 %	2,0 %	1,8 %	1,7 %
2002	Q1	2,1 %	2,4 %	2,2 %	2,5 %	2,0 %	2,3 %		2,3 %	2,3 %
	Q2	2,0 %	2,4 %	2,2 %	2,8 %			2,3 %		2,3 %
	Q3	2,5 %	2,4 %	2,2 %	2,8 %	2,5 %	2,3 %		2,7 %	
	Q4	2,5 %	2,4 %	2,2 %				2,7 %	2,7 %	
2003	Q1	2,5 %	2,7 %	2,4 %	3,5 %	2,5 %	2,2 %		2,7 %	2,5 %
	Q2	2,0 %	2,7 %	2,4 %	3,4 %			2,0 %	2,9 %	
	Q3	3,0 %	2,7 %	2,9 %	3,1 %	3,0 %	2,4 %		3,4 %	
	Q4	3,0 %	3,1 %	3,8 %						3,2 %

Taulukko 3-4

Keskimääräinen ennuste yksityisen kulutuksen muutoksesta on ollut 2,8% ja ennusteiden keskihajonta on ollut 0,5%. Keskimääräinen vaihteluväli eri tutkimuslaitosten saman neljänneksen ennusteiden välillä on ollut 0,9% ja vaihteluvälien keskihajonta on ollut 0,3%. Tarkastelujaksolla ennusteissa on siis ollut jonkin verran vaihtelua, mutta eri tutkimuslaitosten näkemykset ovat olleet melko yhteneviä.

Kuvaaja 3-7:ssä on Taulukko 3-4:n aineisto graafisesti esitettyä.



Kuvaaja 3-7

Kuvaaja 3-7:sta on nähtävissä, että tarkastelujaksolla eri tutkimuslaitosten ennusteet ovat olleet hyvinkin samansuuntaisia. Suurin ennusteiden vaihteluväli, 1,4%, on ollut vuoden 2003 toisella neljänneksellä (Q2/2003). Yksimielisimpiä (ennusteiden vaihteluväli 0,5%) tutkimuslaitokset ovat olleet vuoden 2002 ensimmäisellä (Q1/2002) ja viimeisellä neljänneksellä (Q4/2002).

Viennin ennusteet

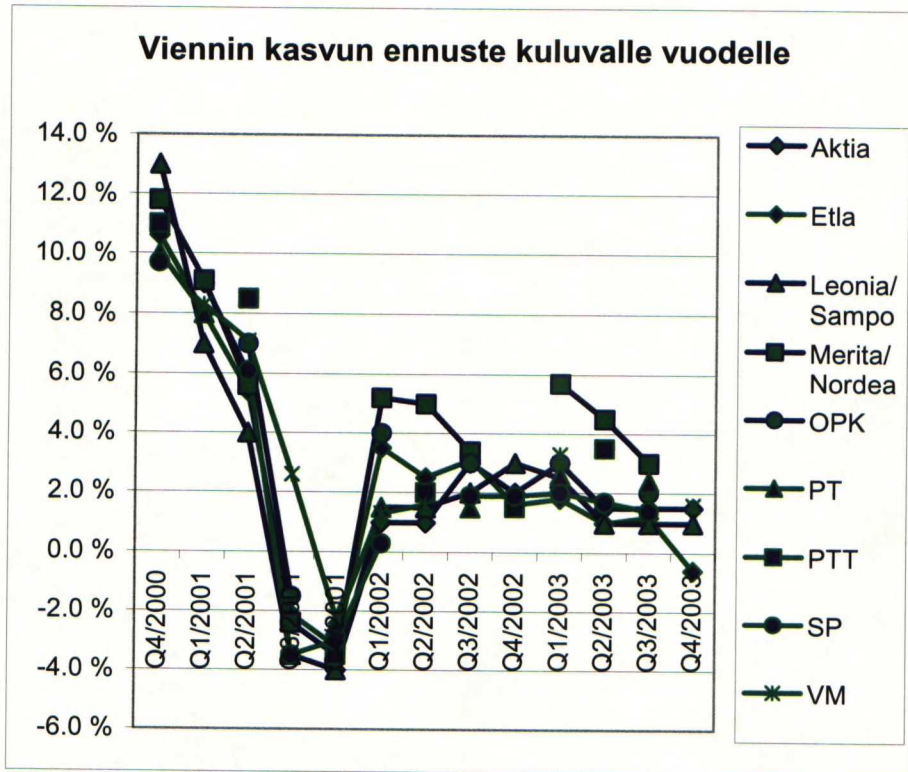
Taulukko 3-5:ssa on aineistona käytettyjen tutkimuslaitosten ennuste viennin muutoksesta suhteessa edelliseen vuoteen.

Vuosi	Nelj.	Aktia	ETLA	Leonía	Nordea	OPK	PT	PTT	SP	VM
2000	Q4		10,6 %	13,0 %	11,8 %		10,0 %	11,0 %	9,7 %	
2001	Q1	9,0 %	8,0 %	7,0 %	9,1 %		8,0 %			8,3 %
	Q2	6,0 %	5,4 %	4,0 %	5,6 %	7,0 %		8,5 %	6,1 %	7,1 %
	Q3		-2,1 %	-3,5 %	-2,4 %	-1,5 %			-3,5 %	2,6 %
	Q4	-4,0 %	-3,2 %	-4,0 %	-3,5 %		-2,5 %	-3,5 %	-3,0 %	-2,2 %
2002	Q1	1,0 %	3,5 %	1,5 %	5,2 %	4,0 %	1,5 %		0,3 %	1,3 %
	Q2	1,0 %	2,5 %	1,5 %	5,0 %			2,0 %		1,6 %
	Q3	3,0 %	3,1 %	2,0 %	3,4 %	3,0 %	1,5 %		1,9 %	
	Q4	2,0 %	1,6 %	3,0 %				1,5 %	1,9 %	
2003	Q1	3,0 %	1,8 %	2,5 %	5,7 %	3,0 %	2,6 %		2,0 %	3,3 %
	Q2	1,5 %	1,0 %	1,0 %	4,5 %			3,5 %	1,7 %	
	Q3	1,5 %	1,2 %	1,0 %	3,0 %	2,0 %	2,4 %		1,4 %	
	Q4	1,5 %	-0,6 %	1,0 %						1,6 %

Taulukko 3-5

Keskimääräinen ennuste viennin muutoksesta on ollut 2,9% ja ennusteiden keskihajonta on ollut 3,6%. Keskimääräinen vaihteluväli eri tutkimuslaitosten saman neljänneksen ennusteiden välillä on ollut 3,2% ja vaihteluvälien keskihajonta on ollut 1,4%. Tarkastelujaksolla ennusteissa on siis ollut runsaasti vaihtelua, ja eri tutkimuslaitosten näkemykset ovat myös jonkin verran poikenneet toisistaan.

Kuvaaja 3-8:ssa on Taulukko 3-5:n aineisto graafisesti esitettyä.



Kuvaaja 3-8

Kuvaaja 3-8:sta on nähtävissä, että tarkastelujakson keski- ja loppupuolella eri tutkimuslaitosten ennusteet ovat poikenneet merkittävästikin toisistaan. Suurin ennusteiden vaihteluväli, 6,1%, on ollut vuoden 2001 kolmannella neljänneksellä (Q3/2001). Yksimielisimpiä (ennusteiden vaihteluväli 1,5%) tutkimuslaitokset ovat olleet vuoden 2002 viimeisellä neljänneksellä (Q4/2002).

Investointien ennusteet

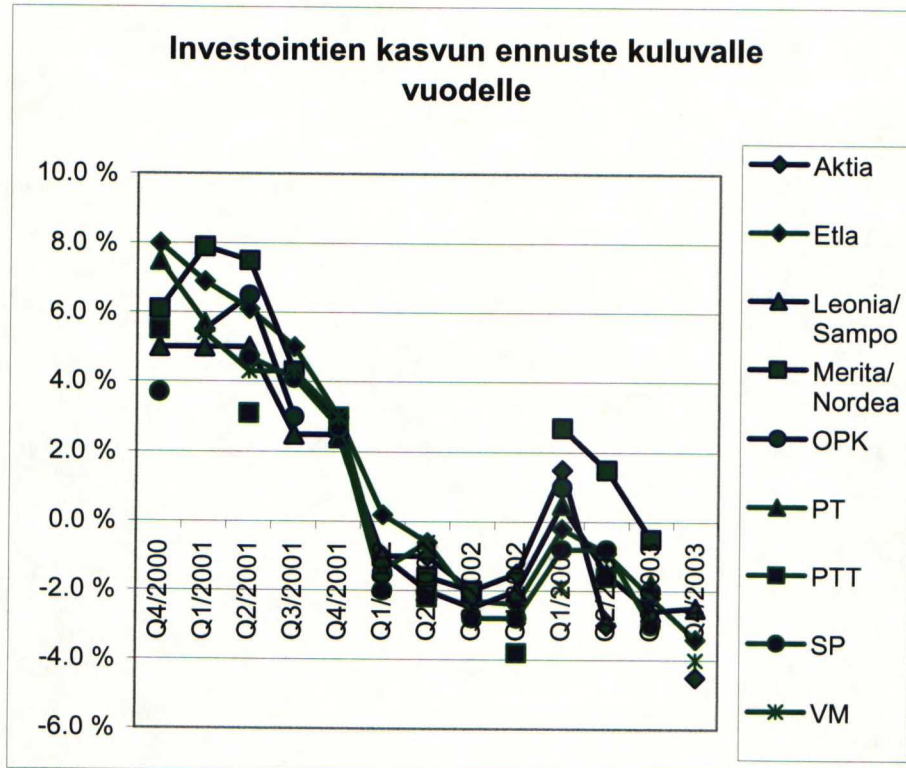
Taulukko 3-6:ssa on aineistona käytettyjen tutkimuslaitosten ennuste investointien muutoksesta suhteessa edelliseen vuoteen.

Vuosi	Nelj.	Aktia	ETLA	Leonia	Nordea	OPK	PT	PTT	SP	VM
2000	Q4		8,0 %	5,0 %	6,1 %		7,5 %	5,5 %	3,7 %	
2001	Q1	5,5 %	6,9 %	5,0 %	7,9 %		5,7 %			5,4 %
	Q2	6,5 %	6,1 %	5,0 %	7,5 %	6,5 %		3,1 %	4,7 %	4,3 %
	Q3		5,0 %	2,5 %	4,3 %	3,0 %			4,1 %	4,3 %
	Q4	2,5 %	3,0 %	2,5 %	2,7 %		2,4 %	3,0 %	2,7 %	3,0 %
2002	Q1	-1,0 %	0,2 %	-1,0 %		-1,5 %	-1,3 %		-2,0 %	-1,4 %
	Q2	-1,0 %	-0,6 %	-2,0 %	-1,6 %			-2,2 %		-0,6 %
	Q3	-2,0 %	-2,3 %	-2,5 %	-2,0 %	-2,0 %	-2,5 %		-2,8 %	
	Q4	-1,5 %	-2,4 %	-2,0 %				-3,8 %	-2,8 %	
2003	Q1	1,5 %	-0,2 %	0,5 %	2,7 %	1,0 %	0,5 %		-0,8 %	-1,9 %
	Q2	-3,0 %	-0,9 %	-1,5 %	1,5 %			-1,6 %	-0,8 %	
	Q3		-2,2 %	-2,6 %	-0,5 %	-2,0 %	-1,8 %		-3,0 %	
	Q4	-4,5 %	-3,4 %	-2,5 %						-4,0 %

Taulukko 3-6

Keskimääräinen ennuste investointien muutoksesta on ollut 0,8% ja ennusteiden keskihajonta on ollut 3,4%. Keskimääräinen vaihteluväli eri tutkimuslaitosten saman neljänneksen ennusteiden välillä on ollut 2,7% ja vaihteluvälien keskihajonta on ollut 1,3%. Tarkastelujaksolla ennusteissa on siis ollut runsaasti vaihtelua, ja eri tutkimuslaitosten näkemykset ovat myös jonkin verran poikenneet toisistaan.

Kuvaaja 3-9:ssä on Taulukko 3-6:n aineisto graafisesti esitettyä.



Kuvaaja 3-9

Kuvaaja 3-9:sta on nähtävissä, että tarkastelujakson alku- ja loppupuolella eri tutkimuslaitosten ennusteet ovat poikenneet merkittävästikin toisistaan. Suurin ennusteiden vaihteluväli, 4,6%, on ollut vuoden 2003 ensimmäisellä neljänneksellä (Q1/2003). Yksimielisimpiä (ennusteiden vaihteluväli 0,6%) tutkimuslaitokset ovat olleet vuoden 2001 neljännellä neljänneksellä (Q4/2001).

4 CASE COMMIT; - LIIKEVAIHDON SELITTÄMINEN

Tutkimus toteutettiin aikasarjatutkimuksena. Ensimmäisessä vaiheessa (Liikevaihdon selittäminen) tutkittiin onko case-yrityksen liikevaihdon kehityksen ja makrotaloudellisten muuttujien – tässä tutkimuksessa huoltotaseen erien – muutosten välillä tilastollista riippuvuutta. Tällä pyrittiin kartoittamaan millä makrotaloudellisten muuttujien muutoksella voitaisiin selittää case-yrityksen liikevaihdon kehitystä. Lopuksi muuttujien perusteella johdettiin regressioyhtälöt, joilla case-yrityksen liiketoimintayksikön liikevaihdon kehitystä pyrittiin selittämään. Vertailun vuoksi ensimmäisessä vaiheessa tutkittiin myös voiko liikevaihdon kehitystä selittää sillä itsellään eli edellisen kauden arvolla tai edellisten kausien liikevaihtojen perusteella lasketuilla liukuvilla keskiarvoilla tai edellisten kausien arvoihin perustuvalla lineaarisella regressiolla.

Tutkimuksen toisessa vaiheessa (Loppuvuoden ennusteiden johtaminen) tutkimuslaitosten ennusteista, jotka kuvaavat tutkimuslaitosten käsitystä kuluvan tai tulevan vuoden kokonaiskehityksestä, laskettiin johdetut ennusteet. Johdetuilla ennusteilla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa ennusteen mukaan loppuvuoden aikana tapahtuvaa kasvua, kun otetaan huomioon ennusteen julkaisuhetkeä edeltävän vuosineljänneksen loppuun mennessä jo tapahtunut kasvu. Johdettuja ennusteita käytettiin tutkimuksessa arvioitaessa sitä, onko case-yrityksen liikevaihdon ja taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteiden välillä tilastollista riippuvuutta.

Kolmannessa vaiheessa (Johdettujen ennusteiden soveltaminen) tutkittiin olisiko case-yrityksen liikevaihdon kehitystä pystynyt ennustamaan taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteiden perusteella. Kolmannessa vaiheessa sijoitettiin ensimmäisen vaiheen regressioyhtälöihin tutkimuslaitosten ennusteet kansantalouden mittareista ja selvitettiin, miten hyvin niillä olisi voinut selittää case-yrityksen liiketoimintayksikön liikevaihdon kehitystä.

4.1 Liikevaihdon selittäminen

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa selvitettiin onko case-yrityksen liikevaihdon kehityksen ja huoltotaseen pääerien muutosten välillä tilastollista riippuvuutta. Tämän tarkoituksena oli saada selville voidaanko juuri huoltotaseen pääeriä käyttää hyväksi arvioitaessa yleisen taloudellisen kehityksen vaikutusta case-yrityksen liikevaihdon kehittymiseen. Huoltotaseen pääerät valittiin tutkimusaineistoksi, sillä niistä on säännöllisesti saatavilla julkista tilastotietoa ja lisäksi useat taloudelliset tutkimuslaitokset julkaisevat joitakin niitä koskevia ennusteita. Lisäksi tutkittiin onko liikevaihdon kehitystä mahdollista selittää sillä itsellään.

Tutkimusta varten laskettiin ensimmäiseksi case-yrityksen liiketoimintayksikön liikevaihdon muutoksen ja selittävien mittarien muutosten väliset Pearsonin korrelaatiokertoimet sen selvittämiseksi onko niiden välillä tilastollista riippuvuutta ja onko riippuvuus merkitsevää. Merkitsevyys todettiin taulukosta korrelaatiokertoimen ja havaintojen lukumäärän perusteella.

Tulosten vertailua varten aineistosta johdettiin seuraavat tunnusluvut:

- keskiarvo,
- keskihajonta,
- Pearsonin korrelaatiokerroin,
- merkitsevyys,
- selitysarvo,
- beta ja
- RMSE eli virheen keskihajonta.

Regressioanalyysin avulla tutkittiin case-yrityksen liiketoimintayksikön kysynnän (tässä tapauksessa liikevaihdon) muutosta. Tutkimuksen tarkoituksena oli siis löytää sellainen selittävä mittari, jonka avulla liikevaihdon muutos voitiin selittää seuraavanlaisen regressioyhtälön muodossa:

$$Q_t = a + bx_{t-n}, \text{ jossa}$$

Q_t on selitettävä liikevaihto hetkellä t ,

a on vakio,

b on regressiokerroin,

x_{t-n} on selittävä kansantalouden mittari hetkellä $t-n$,

n arvo on 0 (kuluva kausi) tai 1 (edellinen kausi)

Tutkimuksessa ei etsitty selittäviä tekijöitä selitettävää kautta edeltävää kautta aiemmilta kausilta. Toisin sanoen, kun selitettävän liikevaihdon kausi on t , käytettiin selittävinä tekijöinä mittareita vain kausilta t ja $t-1$. Huomattavasti

monimutkaisempaa ja tarkempia ennusteita tuottavaa mallia on käytetty mm. Pain, Ravishankerin ja Gelfandin tutkimuksessa⁶⁰, jossa selvitettiin useamman muuttujan vaikutusta IBM:n myyntiin useilla eri markkina-alueilla. Metsäntutkimuslaitoksen tutkimuksessa⁶¹ puolestaan ennustettiin useamman selittävän muuttujan menetelmällä ensin Saksan sahatavaran kysyntää, mistä johdettiin ennusteet Suomen sahatavaran viennille Saksaan ja sen perusteella ennustettiin lopulta sahatun kuusitukkipuun kysyntää Suomessa.

4.1.1 Liikevaihdon selittäminen aikaisemmalla kehityksellä

Vertailun vuoksi case-yrityksen liikevaihtoa pyrittiin selittämään sillä itsellään. Tätä varten tutkittiin seuraavat tapaukset:

- naiivi ennustemalli,
- liukuvan keskiarvon ennustemalli,
- naiivi lineaarisen regression ennustemalli ja
- lineaarisen regression ennustemalli edellisen kauden arvon perusteella

Edellä mainitussa Metlan tutkimuksessa havaittiin, että useamman selittävän muuttujan malleilla päästiin ainakin osittain tarkempiin ennusteisiin kuin naiivin lineaarisen regression ennustemallilla.

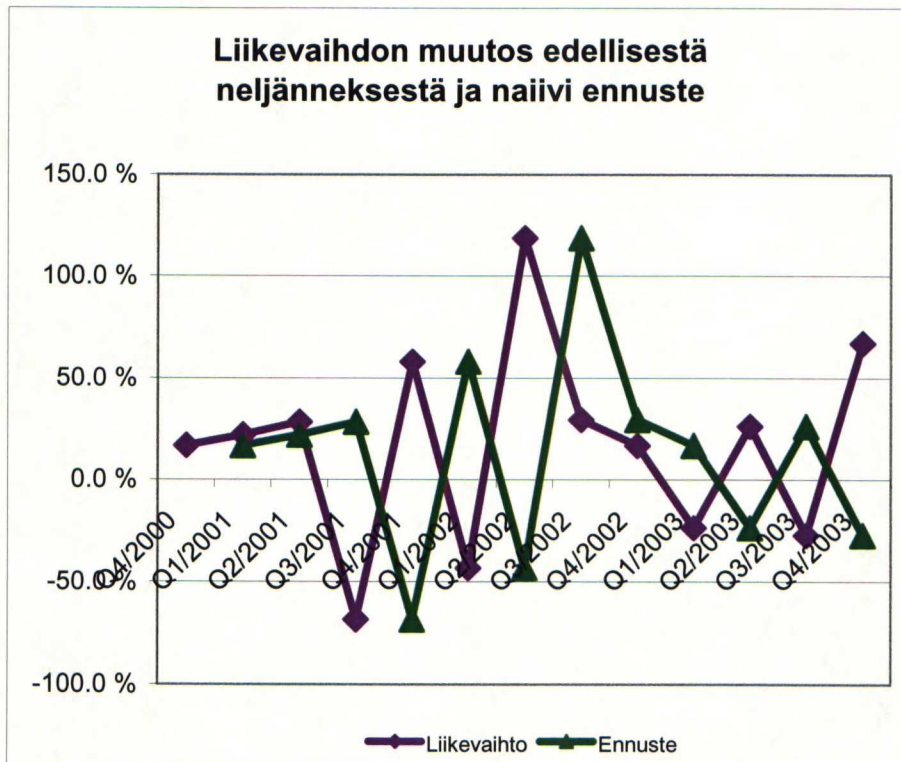
⁶⁰ Pai – Ravishanker – Gelfand, 1994

⁶¹ Hetemäki – Hänninen – Toppinen, 2001

Naiivi ennustemalli

Naiivissa ennustemallissa liikevaihdon muutoksen odotettiin olevan sama kuin edellisen muutoksen.

Kuvaaja 4-1:ssä on esitetty case-yrityksen liikevaihdon muutos ja naiivi ennuste muutokselle.



Kuvaaja 4-1

Aineiston perusteella johdetut tunnusluvut saivat **Taulukko 4-1**:ssa esitetyt arvot.

TUNNUSLUKU	MALLIN ENNUSTE
keskiarvo	12,8%
keskihajonta	47,6%
korrelaatio	-0,526
merkitsevyys (dF = 2)	10%
selitysarvo (R^2)	0,2772
beta	-
ennustevirhe (RMSE)	84,6%

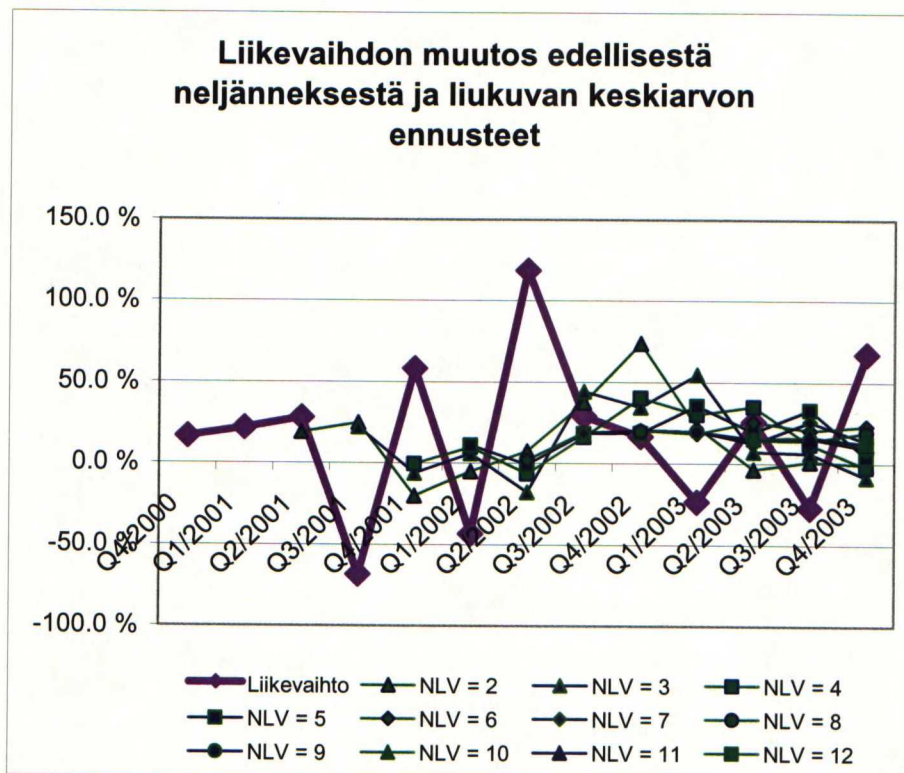
Taulukko 4-1

Naiivin ennustemallin korrelaatio toteutuneen liikevaihdon kanssa ei ole tilastollisesti merkitsevä ja ennustevirhekin on suuri. Naiivia ennustemallia eli edellisen kauden liikevaihdon muutosta ei siis voida pitää hyvänä liikevaihdon selittäjänä. Dalrymplekin havaitsi selvityksessään⁶², että yritykset voisivat parantaa ennusteidensa tarkkuutta siirtymällä käyttämään kehittyneempiä ennustemalleja.

⁶² Dalrymple, 1987. Tosin Dalrymplen tutkimuksen tekovuonna tietokoneet eivät olleet yhtä yleisiä kuin tätä tutkimusta tehtäessä. Naiivin ennustemallin ehdoton etuhan on sen "kevyt" laskenta.

Liukuvan keskiarvon ennustemalli

Liukuvan keskiarvon ennustemallissa liikevaihdon muutosta pyrittiin selittämään edellisten kausien muutosten perusteella lasketuilla liukuvilla keskiarvoilla. Liukuvan keskiarvon ennusteet laskettiin erikseen 2 – 12 edellisen neljänneksen perusteella. Kuvaaja 4-2:ssa on esitetty case-yrityksen liikevaihdon muutos ja liukuvan keskiarvon ennusteet muutokselle.



Kuvaaja 4-2

Aineiston perusteella johdetut tunnusluvut saivat **Taulukko 4-2**:ssa esitetyt arvot.

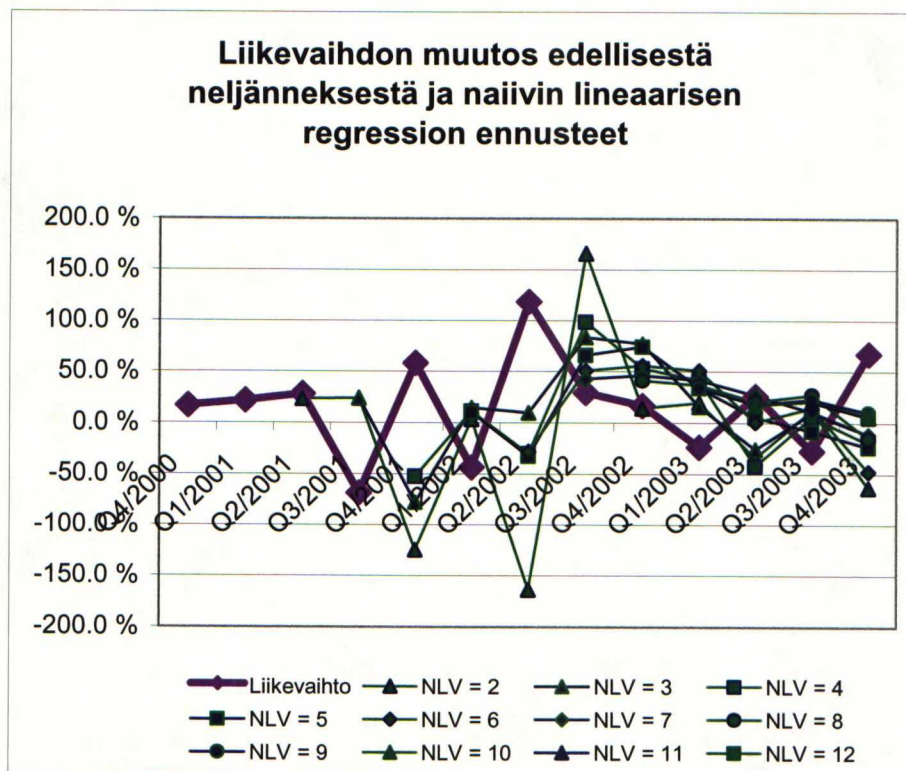
TUNNUSLUKU	MALLIN ENNUSTE										
	$N_{LV}=2$	$N_{LV}=3$	$N_{LV}=4$	$N_{LV}=5$	$N_{LV}=6$	$N_{LV}=7$	$N_{LV}=8$	$N_{LV}=9$	$N_{LV}=10$	$N_{LV}=11$	$N_{LV}=12$
keskiarvo	14,4%	14,4%	15,1%	17,7%	18,6%	18,6%	17,7%	15,1%	14,4%	14,4%	12,8%
keskihajonta	24,6%	22,8%	16,1%	12,0%	7,1%	4,5%	2,7%	3,6%	2,1%	2,0%	0,0%
korrelaatio	-0,159	-0,521	-0,519	-0,741	-0,615	-0,771	0,225	-0,875	-0,915	-	-
merkitsevyys ($df = 2$)	ei	ei	ei	5,0 %	ei	10,0 %	ei	ei	ei	-	-
selitysarvo (R^2)	0,0252	0,2709	0,2691	0,5495	0,3784	0,5943	0,0505	0,7660	0,8364	-	-
beta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ennustevirhe (RMSE)	60,7%	68,8%	59,6%	59,8%	53,0%	36,3%	34,9%	42,4%	41,4%	49,6%	54,6%

Taulukko 4-2

Liukuvan keskiarvon ennustemalleista vain viiden ($N_{LV}=5$) edellisen kauden perusteella lasketun ennusteen korrelaatio toteutuneen liikevaihdon on tilastollisesti melkein merkitsevä (5%) ja ennustevirhekin on suuri. Pienin ennustevirhe on kahdeksan ($N_{LV}=8$) edellisen kauden perusteella lasketulla ennusteella, mutta sen korrelaatio ei ole tilastollisesti merkitsevä. Liukuvan keskiarvon ennustemalleja ei ainakaan käytettävissä olevan havaintoaineiston perusteella voida pitää hyvinä liikevaihdon selittäjinä.

Naiivi lineaarisen regression ennustemalli

Naiivin lineaarisen regression ennustemallissa liikevaihdon muutosta pyrittiin selittämään edellisten kausien muutosten perusteella lasketuilla regressioyhtälöillä. Regressioyhtälöt laskettiin erikseen 2 – 12 edellisen neljänneksen perusteella. Kuvaaja 4-3:ssa on esitetty case-yrityksen liikevaihdon muutos ja naiivit lineaarisen regression ennusteet muutokselle.



Kuvaaja 4-3

Aineiston perusteella johdetut tunnusluvut saivat **Taulukko 4-3**:ssa esitetyt arvot.

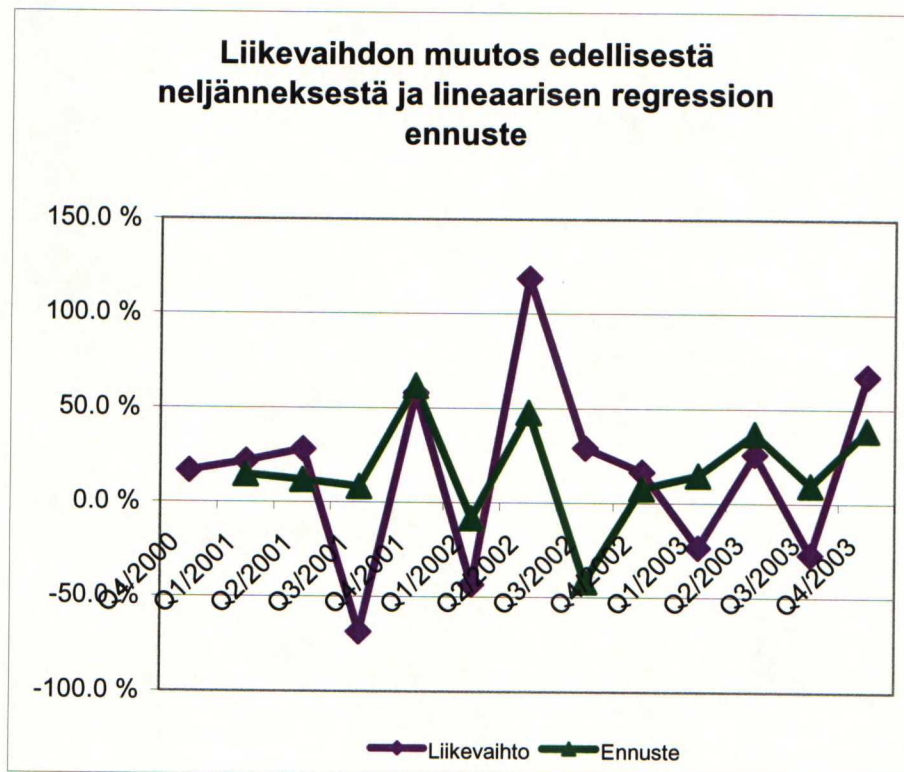
TUNNUSLUKU	MALLIN ENNUSTE										
	N _{LV} =2	N _{LV} =3	N _{LV} =4	N _{LV} =5	N _{LV} =6	N _{LV} =7	N _{LV} =8	N _{LV} =9	N _{LV} =10	N _{LV} =11	N _{LV} =12
keskiarvo	-11,1%	12,0%	7,4%	15,8%	14,0%	26,3%	22,2%	21,3%	14,9%	12,9%	6,1%
keskihajonta	82,9%	44,2%	46,9%	36,8%	38,1%	20,7%	20,0%	8,7%	6,1%	7,2%	0,0%
korrelaatio	-0,565	-0,244	-0,414	-0,389	-0,680	-0,398	-0,780	-0,875	-0,936	-	-
merkitsevyys (dF = 2)	10,0%	ei	ei	ei	10,0%	ei	ei	ei	ei	-	-
selitysarvo (R ²)	0,3187	0,0595	0,1713	0,1510	0,4627	0,1585	0,6079	0,7664	0,8769	-	-
beta											
ennustevirhe (RMSE)	123,1%	77,8%	82,3%	73,1%	79,8%	46,4%	53,0%	47,9%	45,1%	55,0%	61,3%

Taulukko 4-3

Minkään naiivin lineaarisen regression ennustemallin perusteella lasketun ennusteen korrelaatio toteutuneen liikevaihdon ei ole tilastollisesti merkitsevä ja ennustevirheetkin ovat suuria. Pienin ennustevirhe on kymmenen (N_{LV}=10) edellisen kauden perusteella lasketulla ennusteella, mutta senkään korrelaatio ei ole tilastollisesti merkitsevä. Naiivin lineaarisen regression ennustemalleja ei ainakaan käytettävissä olevan havaintoaineiston perusteella voida pitää hyvinä liikevaihdon selittäjinä.

Lineaarisen regression ennustemalli edellisen kauden arvon perusteella

Edellisen kauden arvoon perustuvassa lineaarisen regression ennustemallissa johdettiin regressioyhtälö kuluvaan ja edellisen kauden välisen riippuvuuden toteamiseksi. **Kuvaaja 4-4:ssä** on esitetty case-yrityksen liikevaihdon muutos ja edellisen kauden arvoon perustuvan lineaarisen regression ennustemallin ennuste muutokselle.



Kuvaaja 4-4

Aineiston perusteella johdetut tunnusluvut saivat **Taulukko 4-4**:ssa esitetyt arvot.

TUNNUSLUKU	MALLIN ENNUSTE
keskiarvo	17,0%
keskihajonta	26,1%
korrelaatio	0,526
merkitsevyys (dF = 2)	10,0%
selitysarvo (R^2)	0,2772
beta	-0,553
ennustevirhe (RMSE)	42,1%

Taulukko 4-4

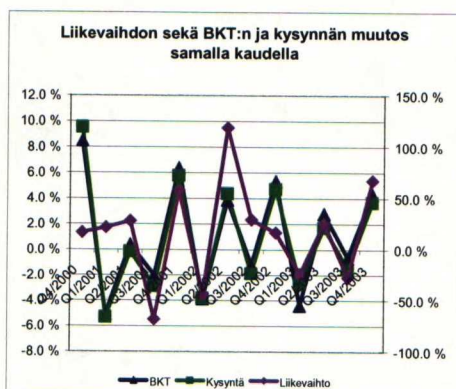
Edellisen kauden arvoon perustuva lineaarisen regression ennustemallin korrelaatio toteutuneen liikevaihdon kanssa ei ole tilastollisesti merkitsevä ja ennustevirhekin on suurehko. Edellisen kauden arvoon perustuvaa lineaarisen regression ennustemallia ei siis voida pitää hyvänä liikevaihdon selittäjänä.

4.1.2 Liikevaihdon selittäminen bruttokansantuotteella ja kysynnällä

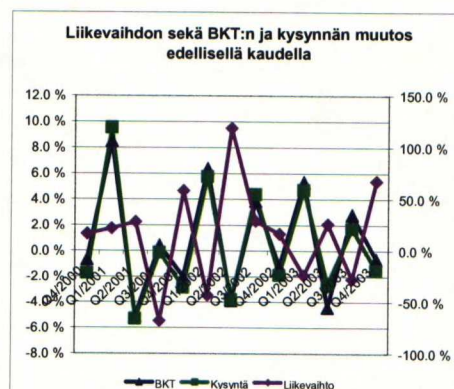
Kuvaaja 4-5:ssä on esitetty case-yrityksen liikevaihdon muutos vuosineljänneksittäin sekä BKT:n ja kysynnän muutokset samalla kaudella.

Kuvaaja 4-6:ssä on esitetty case-yrityksen liikevaihdon muutos vuosineljänneksittäin sekä BKT:n ja kysynnän muutokset edellisellä kaudella.

Molemmissa kuvaajissa liikevaihdon muutoksen kuvaajan asteikko on oikeanpuoleisella pystyakselilla ja BKT:n ja kysynnän muutosten kuvaajan asteikko on vasemmanpuoleisella pystyakselilla.



Kuvaaja 4-5



Kuvaaja 4-6

Kuvaaja 4-5:sta voidaan nähdä, että case-yrityksen liikevaihdon muutokset ovat olleet jossain määrin samansuuntaisia kuin BKT:n ja kysynnän muutokset, tosin jonkin verran eriaikaisuutta ja poikkeuksia on esiintynyt. **Kuvaaja 4-6:ssä** muutokset vaikuttavat olevan vastakkaisia.

Aineiston perusteella johdetut regressioyhtälöt olivat seuraavat:

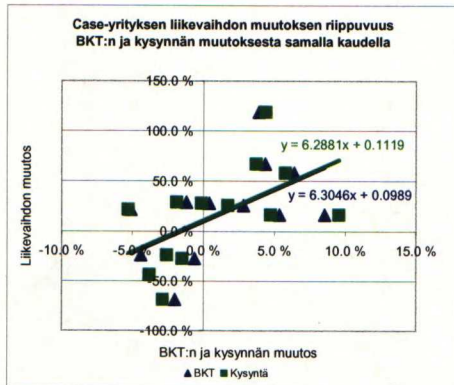
$$\begin{array}{lll}
 \text{BKT:} & n = 0 & Q_t = 0,0989 + 6,3046x_{t-n} \quad , \\
 & n = 1 & Q_t = 0,2115 - 5,6687x_{t-n} \quad , \\
 \text{Kysyntä:} & n = 0 & Q_t = 0,1119 + 6,2881x_{t-n} \quad \text{ja} \\
 & n = 1 & Q_t = 0,1950 - 5,0304x_{t-n} \quad ,
 \end{array}$$

joissa

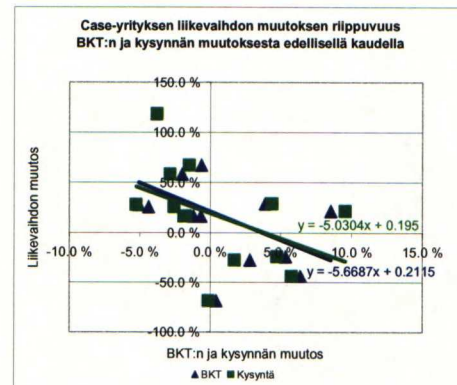
Q_t on selitettävä liikevaihto hetkellä t ja
 x_{t-n} on selittävän mittarin arvo hetkellä $t-n$.

Regressioyhtälöiden laskenta on esitetty **LIITE 1:ssä**.

Kuvaaja 4-7:ssä on esitetty liikevaihdon muutoksen riippuvuus BKT:n ja kysynnän muutoksista samalla kaudella. **Kuvaaja 4-8:ssä** on esitetty liikevaihdon muutoksen riippuvuus BKT:n ja kysynnän muutoksista edellisellä kaudella. Molemmissa kuvaajissa vaaka-akselilla on esitetty BKT:n ja kysynnän muutokset edellisestä neljänneksestä ja pystyakselilla liikevaihdon muutos edellisestä neljänneksestä. Hajontakuvioiden keskelle on piirretty havaintojen perusteella johdetut regressiosuorat. Mitä lähempänä havainnot ovat regressiosuoraa, sitä parempi selitysaste regressiomallilla on eli sitä paremmin BKT:n tai kysynnän muutos selittää liikevaihdon muutosta.



Kuvaaja 4-7



Kuvaaja 4-8

Kuvaaja 4-7:ssä ja Kuvaaja 4-8:ssä isot tummansiniset kolmiot ja suorat kuvaavat BKT:n vaikutusta liikevaihdon kehitykseen ja isot vihreät neliöt ja suorat kuvaavat kysynnän vaikutusta liikevaihdon kehitykseen.

BKT:n ja kysynnän muutosten ja case-yrityksen liikevaihdon muutoksen perusteella lasketut tunnusluvut on esitetty Taulukko 4-5:ssä.

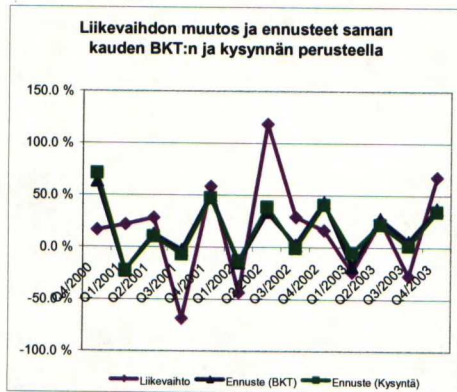
TUNNUSLUKU	MALLIN ENNUSTE			
	BKT		Kysyntä	
	n = 0	n = 1	n = 0	n = 1
keskiarvo	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%
keskihajonta	26,7%	23,5%	26,7%	21,2%
korrelaatio	0,561	0,494	0,561	0,446
merkitsevyys (dF = 2)	5,0%	10,0%	5,0%	ei
selitysarvo (R ²)	0,3148	0,2445	0,3146	0,1987
beta	6,3046	-5,6687	6,2881	-5,0304
ennustevirhe (RMSE)	39,4%	41,4%	39,4%	42,6%

Taulukko 4-5

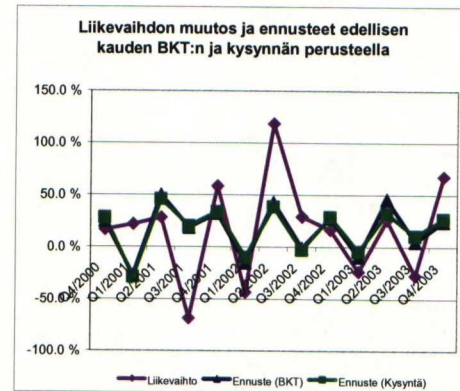
Taulukosta nähdään, että saman kauden BKT:n muutoksen ja case-yrityksen liikevaihdon muutoksen välinen korrelaatio sekä saman kauden kysynnän muutoksen ja liikevaihdon muutoksen välinen korrelaatio on ollut tilastollisesti melkein merkitsevää (5 %). Molempien muuttujien osalta korrelaatio on ollut yhtä suuri ja positiivinen. Myös selitysarvot ovat tästä johtuen miltei samat. Tarkastelujakson aineiston perusteella siis noin 31% case-yrityksen liikevaihdon muutoksesta selittyy BKT:n tai kysynnän muutoksella. BKT:n ja kysynnän muutokset johtavat n. 6,3-kertaiseen liikevaihdon muutokseen. Edellisen kauden BKT:n ja kysynnän muutoksen perustuvia tuloksia ei sen sijaan voida pitää tilastollisesti merkitsevinä.

Saman kauden BKT:n ja kysynnän osalta tuloksia voidaan pitää tilastollisesti vain melkein merkitsevinä, koska havaintoaineisto on niin lyhyeltä ajalta. Jotta laskettuja tunnuslukuja voitaisiin pitää tilastollisesti merkitsevinä 1%-tasolla (merkitsevä) tulisi vastaavat tunnusluvut antavassa aineistossa olla $N \geq 20$ eli aineistoa pitäisi olla viiden vuoden ajalta.

Kuvaaja 4-9:ssa ja **Kuvaaja 4-10:ssa** on esitetty BKT:n ja kysynnän perusteella johdettujen regressioyhtälöiden avulla laaditut ennusteet liikevaihdon kehitykselle. **Kuvaaja 4-9:ssa** ennusteet on laskettu saman kauden ja **Kuvaaja 4-10:ssa** edellisen kauden tietojen perusteella.



Kuvaaja 4-9



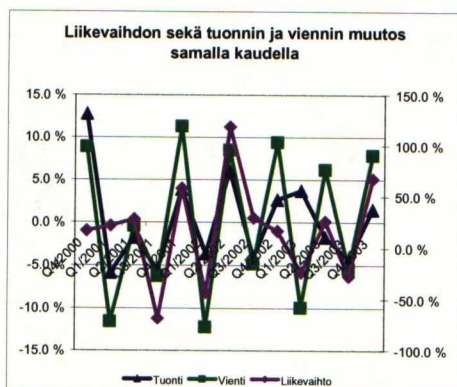
Kuvaaja 4-10

Saman kauden BKT:n ja kysynnän perusteella laadittujen ennusteiden ennustevirhe (RMSE) on 39;4 %-yksikköä eli aavistuksen verran pienempi kuin edellisen kauden arvoihin perustuvilla ennusteilla (41,4 %- ja 42,6 %-yksikköä).

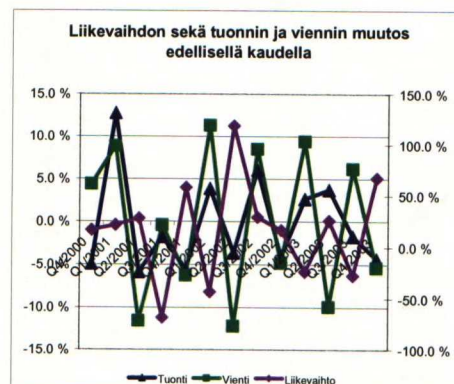
4.1.3 Liikevaihdon selittäminen tuonnilla ja viennillä

Kuvaaja 4-11:ssä on esitetty case-yrityksen liikevaihdon muutos vuosineljänneksittäin sekä tuonnin ja viennin muutokset samalla kaudella.

Kuvaaja 4-12:ssä on esitetty case-yrityksen liikevaihdon muutos vuosineljänneksittäin sekä tuonnin ja viennin muutokset edellisellä kaudella. Molemmissa kuvaajissa liikevaihdon muutoksen kuvaajan asteikko on oikeanpuoleisella pystyakselilla ja tuonnin ja viennin muutosten kuvaajan asteikko on vasemmanpuoleisella pystyakselilla.



Kuvaaja 4-11



Kuvaaja 4-12

Kuvaaja 4-11:stä voidaan nähdä, että erityisesti vuosina 2001, 2002 ja vuoden 2003 lopussa sekä liikevaihdon että tuonnin ja viennin muutokset ovat olleet kaikki suhteellisen samansuuntaisia. Vuoden 2002 lopusta vuoden 2003 puoleen väliin näyttäisi olleen jonkinlainen häiriö, minkä jälkeen yhteinen suunta näyttää jatkuneen. **Kuvaaja 4-12:ssä** muutokset vaikuttavat olevan vastakkaisia.

Aineiston perusteella johdetut regressioyhtälöt olivat seuraavat:

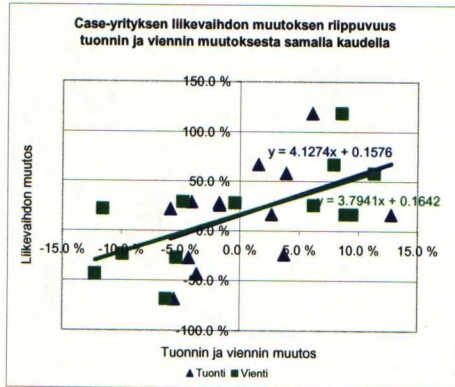
$$\begin{array}{lll}
 \text{Tuonti:} & n = 0 & Q_t = 0,1576 + 4,1274x_{t-n} \quad , \\
 & n = 1 & Q_t = 0,1653 - 2,1853x_{t-n} \quad , \\
 \text{Vienti:} & n = 0 & Q_t = 0,1642 + 3,7941x_{t-n} \quad \text{ja} \\
 & n = 1 & Q_t = 0,1654 - 3,5013x_{t-n} \quad ,
 \end{array}$$

joissa

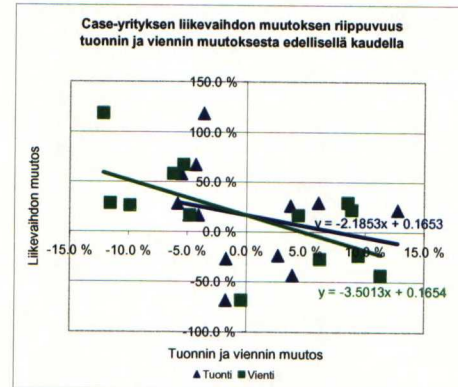
Q_t on selitettävä liikevaihto hetkellä t ja
 x_{t-n} on selittävän mittarin arvo hetkellä $t-n$.

Regressioyhtälöiden laskenta on esitetty **LIITE 1:ssä**.

Kuvaaja 4-13:ssa on esitetty liikevaihdon muutoksen riippuvuus tuonnin ja viennin muutoksista samalla kaudella. **Kuvaaja 4-14:ssa** on esitetty liikevaihdon muutoksen riippuvuus BKT:n ja kysynnän muutoksista edellisellä kaudella. Molemmissa kuvaajissa vaaka-akselilla on esitetty tuonnin ja viennin muutokset edellisestä neljänneksestä ja pystyakselilla liikevaihdon muutos edellisestä neljänneksestä. Hajontakuvion keskelle on piirretty havaintojen perusteella johdetut regressiosuorat. Mitä lähempänä havainto on regressiosuoraa, sitä parempi selitysaste regressiomallilla on eli sitä paremmin tuonnin tai viennin muutos selittää liikevaihdon muutosta.



Kuvaaja 4-13



Kuvaaja 4-14

Kuvaaja 4-13:ssa ja Kuvaaja 4-14:ssa isot tummansiniset kolmiot ja suorat kuvaavat tuonnin vaikutusta liikevaihdon kehitykseen ja isot vihreät neliöt ja suorat kuvaavat viennin vaikutusta liikevaihdon kehitykseen.

Tuonnin ja viennin muutosten ja case-yrityksen liikevaihdon muutoksen perusteella lasketut tunnusluvut on esitetty Taulukko 4-6:ssa.

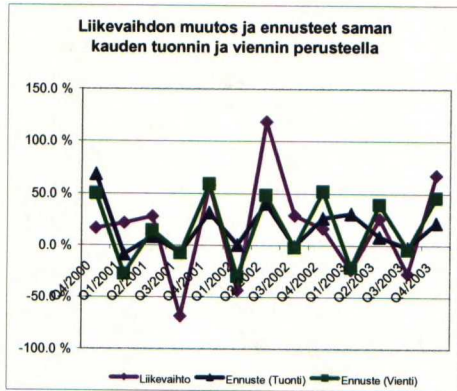
TUNNUSLUKU	MALLIN ENNUSTE			
	Tuonti		Vienti	
	n = 0	n = 1	n = 0	n = 1
keskiarvo	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%
keskihajonta	21,6%	11,8%	32,3%	29,1%
korrelaatio	0,453	0,247	0,677	0,611
merkitsevyys (dF = 2)	ei	ei	2,0%	5,0%
selitysarvo (R ²)	0,2052	0,0611	0,4590	0,3730
beta	4,1274	-2,1853	3,7941	-3,5013
ennustevirhe (RMSE)	42,4%	46,1%	35,0%	37,7%

Taulukko 4-6

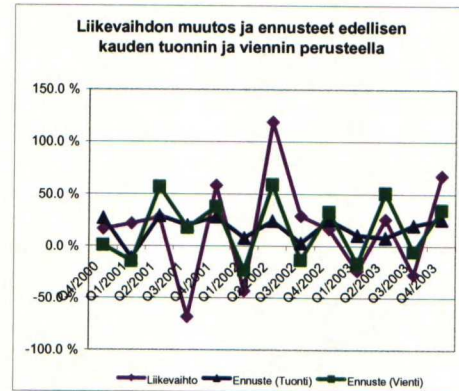
Taulukosta nähdään, että saman kauden viennin muutoksen ja case-yrityksen liikevaihdon välillä on ollut jonkin verran korrelaatiota (n. 0,68). Kun taas tuonnin muutoksen ja liikevaihdon välillä ei ole ollut merkitsevää korrelaatiota (n. 0,45). Tarkastelujakson aineiston perusteella n. 46 % case-yrityksen liikevaihdon muutoksesta selittyy viennin muutoksella. Viennin muutoksen perusteella lasketun betan perusteella viennin muutos johtaa n. 3,8-kertaiseen liikevaihdon muutokseen. Edellisen kauden viennin muutoksen ja liikevaihdon välillä on ollut melkein merkitsevä (5 %) korrelaatio (0,611). Tuonnin osalta tuloksia ei sen sijaan voida pitää tilastollisesti merkitsevinä.

Tuonnin osalta tulosta ei voida pitää tilastollisesti merkitsevinä, koska havaintoaineisto on niin lyhyeltä ajalta. Saman kauden viennin osalta korrelaatio on 2 % tasolla merkitsevä. Jotta viennin osalta laskettuja tunnuslukuja voitaisiin pitää tilastollisesti merkitsevinä 1 %-tasolla (merkitsevä) tulisi vastaavat tunnusluvut antavassa aineistossa olla yksi havainto enemmän. Jotta tulokset olisivat edellisen kauden viennin osalta merkitseviä, tulisi havaintoja olla n. neljän vuoden ajalta.

Kuvaaja 4-15:ssa ja **Kuvaaja 4-16:ssa** on esitetty tuonnin ja viennin perusteella johdettujen regressioyhtälöiden avulla laaditut ennusteet liikevaihdon kehitykselle. **Kuvaaja 4-15:ssa** ennusteet on laskettu saman kauden ja **Kuvaaja 4-16:ssa** edellisen kauden tietojen perusteella.



Kuvaaja 4-15

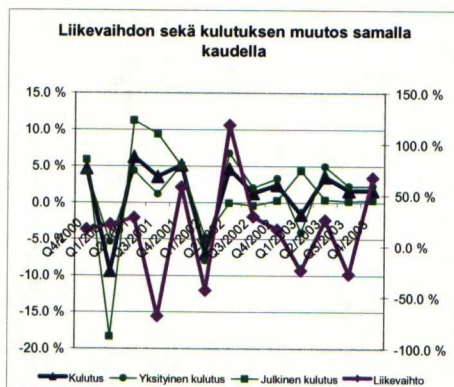


Kuvaaja 4-16

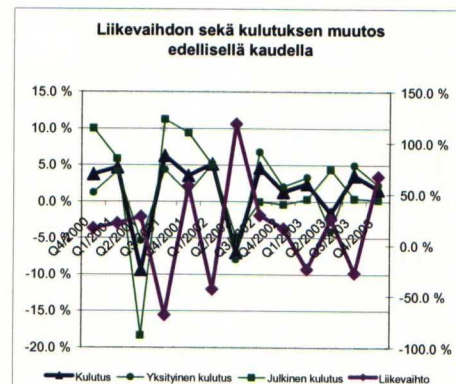
Saman kauden tuonnin ja viennin perusteella laadittujen ennusteiden ennustevirheet (RMSE) ovat 42,4 %- ja 35,0 %-yksikköä eli jonkin verran pienemmät kuin edellisen kauden arvoihin perustuvilla ennusteilla (46,1 %- ja 37,7 %-yksikköä).

4.1.4 Liikevaihdon selittäminen kulutuksella

Kuvaaja 4-17:ssa on esitetty case-yrityksen liikevaihdon muutos vuosineljänneksittäin sekä kulutuksen muutos samalla kaudella. **Kuvaaja 4-18:**ssa on esitetty case-yrityksen liikevaihdon muutos vuosineljänneksittäin sekä kulutuksen muutos edellisellä kaudella. Molemmissa kuvaajissa on lisäksi esitetty erikseen yksityisen kulutuksen muutos ja julkisen kulutuksen muutos. Liikevaihdon muutoksen asteikko on oikeanpuoleisella pystyakselilla ja kulutuksen muutoksen asteikko vasemmanpuoleisella pystyakselilla.



Kuvaaja 4-17



Kuvaaja 4-18

Kuvaaja 4-17:sta voidaan nähdä, että case-yrityksen liikevaihdon muutokset ovat olleet jossain määrin samansuuntaisia kuin yksityisen kulutuksen muutokset tarkastelujakson keskivaiheilla. **Kuvaaja 4-18:**n perusteella kokonaiskulutuksen ja yksityisen kulutuksen muutokset näyttävät olevan vastakkaisia suhteessa liikevaihdon muutokseen.

Aineiston perusteella johdetut regressioyhtälöt olivat seuraavat:

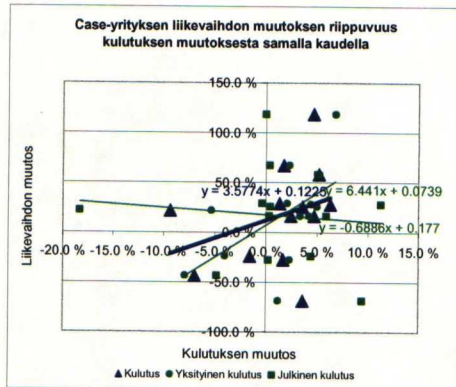
<i>Kulutus:</i>	$n = 0$	$Q_t = 0,1225 + 3,5774x_{t-n}$,
	$n = 1$	$Q_t = 0,2583 - 5,9959x_{t-n}$,
<i>Yksityinen kulutus:</i>	$n = 0$	$Q_t = 0,0739 + 6,4410x_{t-n}$,
	$n = 1$	$Q_t = 0,2679 - 6,9897x_{t-n}$,
<i>Julkinen kulutus:</i>	$n = 0$	$Q_t = 0,1770 - 0,6886x_{t-n}$	ja
	$n = 1$	$Q_t = 0,2083 - 2,1435x_{t-n}$,

joissa

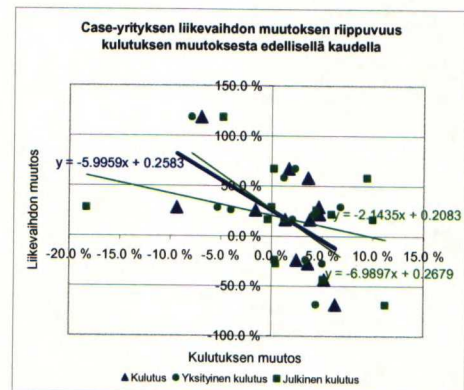
Q_t on selitettävä liikevaihto hetkellä t ja
 x_{t-n} on selittävän mittarin arvo hetkellä $t-n$.

Regressioyhtälöiden laskenta on esitetty **LIITE 1**:ssä.

Kuvaaja 4-19:ssa on esitetty liikevaihdon muutoksen riippuvuus kulutuksen muutoksista samalla kaudella. **Kuvaaja 4-20**:ssa on esitetty liikevaihdon muutoksen riippuvuus kulutuksen muutoksista edellisellä kaudella. Molemmista kuvaajissa vaaka-akselilla on esitetty kulutuksen muutokset edellisestä neljänneksestä ja pystyakselilla liikevaihdon muutos edellisestä neljänneksestä. Hajontakuvion keskelle on piirretty havaintojen perusteella johdetut regressiosuorat. Mitä lähempänä havainto on regressiosuoraa, sitä parempi selitysaste regressiomallilla on eli sitä paremmin kulutuksen muutos selittää liikevaihdon muutosta.



Kuvaaja 4-19



Kuvaaja 4-20

Kuvaaja 4-19:ssa ja Kuvaaja 4-20:ssa isot tummansiniset kolmiot ja suorat kuvaavat kokonaiskulutuksen, pienet vihreät pallot ja suorat yksityisen kulutuksen sekä pienet vihreät neliöt ja suorat julkisen kulutuksen vaikutusta liikevaihdon kehitykseen.

Kulutuksen muutosten ja case-yrityksen liikevaihdon muutoksen perusteella lasketut tunnusluvut on esitetty Taulukko 4-7:ssä.

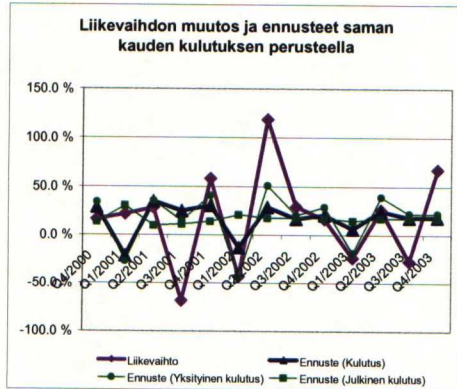
TUNNUSLUKU	MALLIN ENNUSTE					
	Kulutus		Yksityinen kulutus		Julkinen kulutus	
	n = 0	n = 1	n = 0	n = 1	n = 0	n = 1
keskiarvo	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%
keskihajonta	16,2%	27,4%	27,7%	30,0%	4,8%	15,9%
korrelaatio	0,339	0,575	0,582	0,631	0,101	0,333
merkitsevyys (dF = 2)	ei	5,0%	5,0%	5,0%	ei	ei
selitysarvo (R ²)	0,1152	0,3302	0,3389	0,3980	0,0103	0,1110
beta	3,5774	-5,9959	6,4410	-6,9897	-0,6886	-2,1435
ennustevirhe (RMSE)	44,8%	39,0%	38,7%	36,9%	47,4%	44,9%

Taulukko 4-7

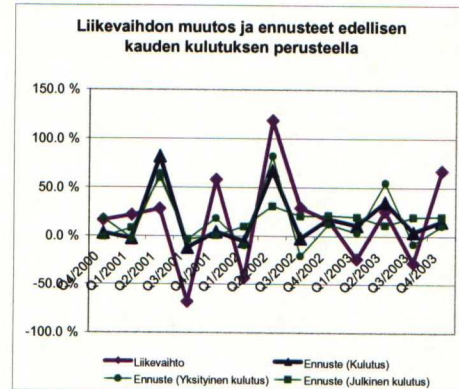
Taulukosta nähdään, että yksityisen kulutuksen ja case-yrityksen liikevaihdon välillä on ollut jonkin verran korrelaatiota sekä samalla (0,582) että edellisellä kaudella (0,631). Jonkin verran korrelaatiota on myös havaittavissa edellisen kauden kokonaiskulutuksen ja liikevaihdon välillä (0,575). Aineiston perusteella n. 34% case-yrityksen liikevaihdon muutoksesta selittyy saman kauden yksityisen kulutuksen muutoksella, 40% edellisen kauden muutoksella ja 33% kokonaiskulutuksen edellisen kauden muutoksella. Yksityisen kulutuksen muutos samalla kaudella johtaisi tunnusluvun perusteella n. 6,4-kertaiseen ja edellisellä kaudella n.7-kertaiseen muutokseen liikevaihdon kehityksessä. Kokonaiskulutuksen muutos edellisellä kaudella johtaa tunnusluvun perusteella n. 6-kertaiseen muutokseen liikevaihdossa.

Yksityisen kulutuksen saman ja edellisen kauden sekä kokonaiskulutuksen edellisen kauden perusteella tuloksia voidaan pitää tilastollisesti melkein merkitsevinä (5%). Julkisen kulutuksen kohdalla tuloksia ei voida pitää tilastollisesti merkitsevinä. Jotta yksityisen kulutuksen osalta laskettuja tunnuslukuja voitaisiin pitää tilastollisesti merkitsevinä 1%-tasolla tulisi vastaavat tunnusluvut antavassa aineistossa olla $N \geq 19$, eli aineistoa pitäisi olla noin viiden vuoden ajalta.

Kuvaaja 4-21:ssa ja **Kuvaaja 4-22:ssa** on esitetty kokonaiskulutuksen sekä yksityisen ja julkisen kulutuksen perusteella johdettujen regressioyhtälöiden avulla laaditut ennusteet liikevaihdon kehitykselle. **Kuvaaja 4-21:ssa** ennusteet on laskettu saman kauden ja **Kuvaaja 4-22:ssa** edellisen kauden tietojen perusteella.



Kuvaaja 4-21

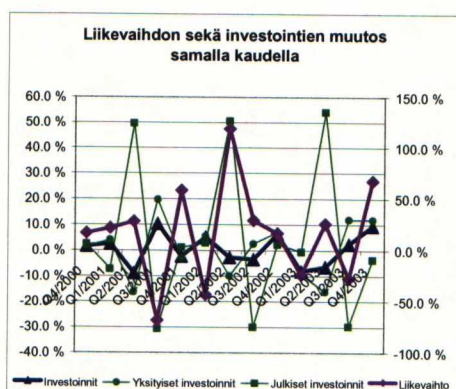


Kuvaaja 4-22

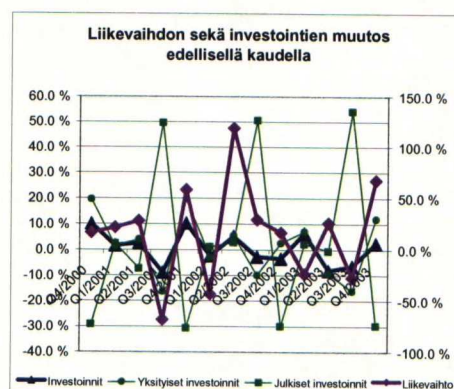
Saman kauden kokonaiskulutuksen sekä yksityisen ja julkisen kulutuksen perusteella laadittujen ennusteiden ennustevirheet (RMSE) ovat 44,8%-, 38,7%- ja 47,7%-yksikköä eli jonkin verran suuremmat kuin edellisen kauden arvoihin perustuvilla ennusteilla (39,0%-, 36,9%- ja 44,9%-yksikköä).

4.1.5 Liikevaihdon selittäminen investoinneilla

Kuvaaja 4-23:ssa on esitetty case-yrityksen liikevaihdon muutos vuosineljänneksittäin sekä investointien muutos samalla kaudella. :ssa on esitetty case-yrityksen liikevaihdon muutos vuosineljänneksittäin sekä investointien muutos edellisellä kaudella. Molemmissa kuvaajissa on lisäksi kuvaajassa on esitetty erikseen yksityisten investointien muutos ja julkisten investointien muutos. Liikevaihdon muutoksen kuvaajan asteikko on oikeanpuoleisella pystyakselilla ja investointien muutoksen kuvaajan asteikko on vasemmanpuoleisella pystyakselilla.



Kuvaaja 4-23



Kuvaaja 4-24

Kuvaaja 4-23:sta voidaan nähdä, että case-yrityksen liikevaihdon muutokset ovat olleet jossain määrin samansuuntaisia kuin saman kauden julkisten investointien muutokset, erityisesti kausivaihtelun osalta. **Kuvaaja 4-24:**n perusteella edellisen kauden kokonaisinvestointien ja yksityisten investointien muutokset näyttävät olevan jossain määrin samansuuntaisia kuin liikevaihdon muutokset.

Aineiston perusteella johdetut regressioyhtälöt olivat seuraavat:

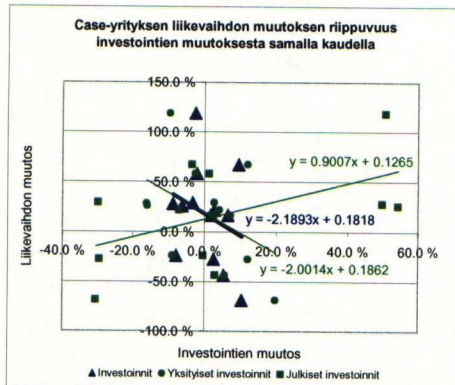
<i>Investoinnit:</i>	$n = 0$	$Q_t = 0,1818 - 2,1893x_{t-n}$,
	$n = 1$	$Q_t = 0,1463 + 3,8844x_{t-n}$,
<i>Yksityiset investoinnit:</i>	$n = 0$	$Q_t = 0,1862 - 2,0014x_{t-n}$,
	$n = 1$	$Q_t = 0,1382 + 2,2308x_{t-n}$,
<i>Julkiset investoinnit:</i>	$n = 0$	$Q_t = 0,1265 + 0,9007x_{t-n}$	ja
	$n = 1$	$Q_t = 0,1911 - 0,7569x_{t-n}$,

joissa

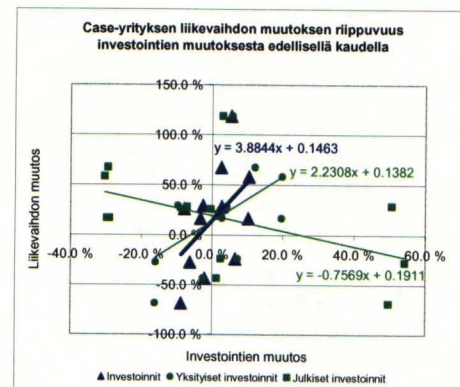
Q_t on selitettävä liikevaihto hetkellä t ja
 x_{t-n} on selittävän mittarin arvo hetkellä $t-n$.

Regressioyhtälöiden laskenta on esitetty **LIITE 1**:ssä.

Kuvaaja 4-25:ssa on esitetty liikevaihdon muutoksen riippuvuus investointien muutoksista samalla kaudella. **Kuvaaja 4-26**:ssa on esitetty liikevaihdon muutoksen riippuvuus investointien muutoksista edellisellä kaudella. Molemmissa kuvaajissa vaaka-akselilla on esitetty investointien muutokset edellisestä neljänneksestä ja pystyakselilla liikevaihdon muutos edellisestä neljänneksestä. Hajontakuvion keskelle on piirretty havaintojen perusteella johdetut regressio-suorat. Mitä lähempänä havainto on regressiosuoraa, sitä parempi selitysaste regressiomallilla on eli sitä paremmin kulutuksen muutos selittää liikevaihdon muutosta.



Kuvaaja 4-25



Kuvaaja 4-26

Kuvaaja 4-25:ssa ja Kuvaaja 4-26:ssa isot tummansiniset kolmiot ja suorat kuvaavat kokonaisinvestointien, pienet vihreät pallot ja suorat yksityisten investointien sekä pienet vihreät neliöt ja suorat julkisten investointien vaikutusta liikevaihdon kehitykseen.

Investointien muutosten ja case-yrityksen liikevaihdon muutoksen perusteella lasketut tunnusluvut on esitetty Taulukko 4-8:ssa.

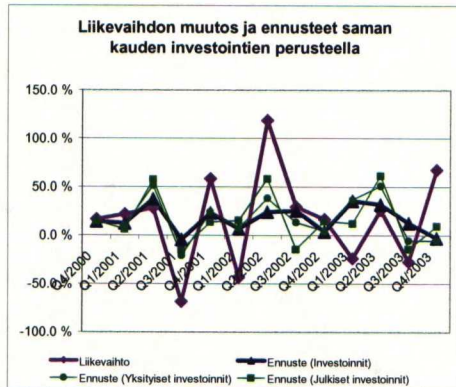
TUNNUSLUKU	MALLIN ENNUSTE					
	Investoinnit		Yksityiset investoinnit		Julkiset investoinnit	
	n = 0	n = 1	n = 0	n = 1	n = 0	n = 1
keskiarvo	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%
keskihajonta	13,4%	24,0%	21,4%	25,6%	25,5%	22,5%
korrelaatio	0,281	0,504	0,449	0,537	0,536	0,472
merkitsevyys (dF = 2)	ei	10,0%	ei	10,0%	10,0%	ei
selitysarvo (R^2)	0,0787	0,2540	0,2015	0,2881	0,2877	0,2232
beta	-2,1893	3,8844	-2,0014	2,2308	0,9007	-0,7569
ennustevirhe (RMSE)	45,7%	41,1%	42,5%	40,2%	40,2%	42,0%

Taulukko 4-8

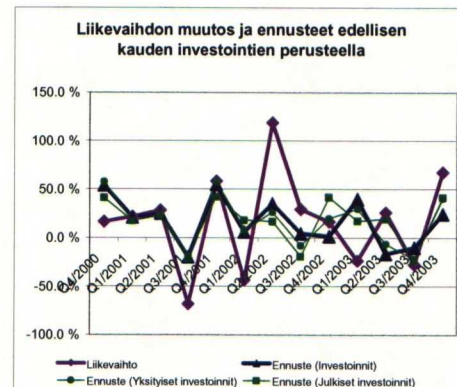
Taulukosta nähdään, että edellisen kauden kokonaisinvestointien ja yksityisten investointien ja case-yrityksen liikevaihdon välillä on ollut jonkin verran korrelaatiota (0,504 ja 0,537). Jonkin verran korrelaatiota on myös havaittavissa saman kauden julkisten investointien ja liikevaihdon välillä (0,536). Aineiston perusteella n. 25% case-yrityksen liikevaihdon muutoksesta selittyy edellisen kauden kokonaisinvestointien muutoksella, 29% edellisen kauden yksityisten investointien muutoksella ja 29% julkisten investointien saman kauden muutoksella. Kokonaisinvestointien muutos edellisellä kaudella johtaisi tunnusluvun perusteella n. 3,9-kertaiseen ja yksityisten investointien n.2,2-kertaiseen muutokseen liikevaihdon kehityksessä. Julkisten investointien muutos samalla kaudella johtaa tunnusluvun perusteella n. 0,9-kertaiseen muutokseen liikevaihdossa.

Investointien perusteella saatuja tuloksia ei voida pitää tilastollisesti merkitsevinä. Jotta edellisen kauden yksityisten tai saman kauden julkisten investointien osalta laskettuja tunnuslukuja voitaisiin pitää tilastollisesti merkitsevinä 1%-tasolla tulisi vastaavat tunnusluvut antavassa aineistossa olla $N \geq 22$, eli aineistoa pitäisi olla yli viiden vuoden ajalta.

Kuvaaja 4-27:ssa ja **Kuvaaja 4-28:ssa** on esitetty kokonaisinvestointien sekä yksityisten ja julkisten investointien perusteella johdettujen regressioyhtälöiden avulla laaditut ennusteet liikevaihdon kehitykselle. **Kuvaaja 4-27:ssa** ennusteet on laskettu saman kauden ja **Kuvaaja 4-28:ssa** edellisen kauden tietojen perusteella.



Kuvaaja 4-27



Kuvaaja 4-28

Saman kauden kokonaiskulutuksen sekä yksityisen ja julkisen kulutuksen perusteella laadittujen ennusteiden ennustevirheet (RMSE) ovat 45,7%-, 42,5%- ja 40,2%-yksikköä eli kokonaisinvestointien ja yksityisten investointien osalta hieman suuremmat ja julkisten investointien osalta hieman pienemmät kuin edellisen kauden arvoihin perustuvilla ennusteilla (41,1%-, 40,2%- ja 42,0%-yksikköä).

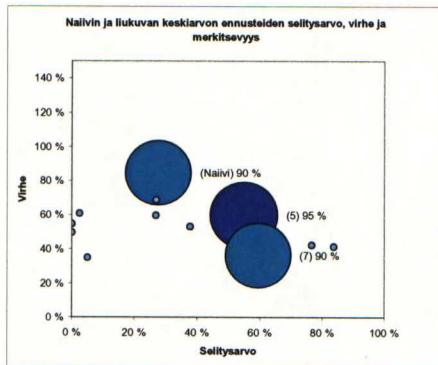
4.1.6 Yhteenveto

Tutkimuksen empiirisen osan ensimmäisessä osassa selvitettiin voiko case-yrityksen liikevaihdon aikaisemmalla kehityksellä tai kansantalouden mittareiden (tässä tapauksessa huoltotaseen pääerien) kehityksellä selittää liikevaihdon kehitystä.

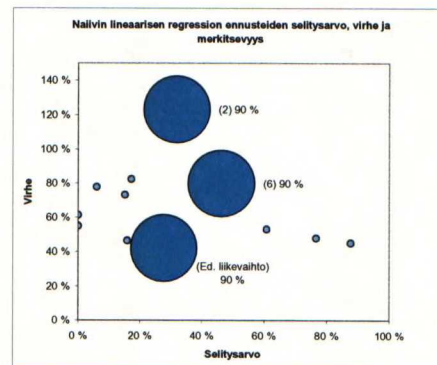
Liikevaihdon selittäminen aikaisemmalla kehityksellä

Liikevaihtoa pyrittiin selittämään sen aikaisemmalla kehityksellä laatimalla naiivin, liukuvan keskiarvon ja naiivin lineaarisen regressiomallin ennusteet. Liukuvan keskiarvon ja naiivin lineaarisen regression ennusteita laadittiin kumpiakin 11 pohjautuen 2 – 12 aikaisempiin liikevaihdon muutoksiin. Lisäksi laadittiin lineaarisen regression ennuste pohjautuen edellisen kauden liikevaihdon muutokseen.

Vertailu ennusteista on esitetty **Kuvaaja 4-29:ssä** (naiivi ennuste ja liukuvan keskiarvon ennusteet) ja **Kuvaaja 4-30:ssä** (lineaarisen regression ennusteet). Kuvaajissa vaaka-akseli mittaa selitysarvoa, pystyakseli virhettä ja ympyrän koko ennusteen merkitsevyyttä. Ennusteen merkitsevyys on ilmaistu käänteisesti eli esim. 90% tarkoittaa aiemmin käytettyä 10% merkitsevyystasoa ja 95% tarkoittaa 5%-merkitsevyystasoa. Myös ympyrän väri kertoo ennusteen merkitsevyydestä. Siis mitä tummempi väri ja mitä suurempi ympyrä sitä merkitsevämpi ennuste on. Täydellinen ennuste olisi siis tumma iso ympyrä (tilastollisesti merkitsevä) vaaka-akselin pinnassa (ei virhettä) aivan oikeassa reunassa (selitysarvo 100%). Ennusteiden tulokset on esitetty **LIITE 2a:ssa**.



Kuvaaja 4-29



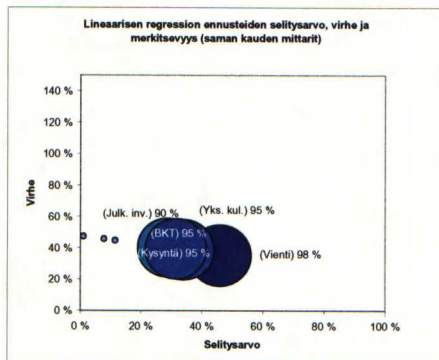
Kuvaaja 4-30

Taulukoista ja kuvaajista voidaan nähdä, että tutkimusaineiston perusteella liikevaihdon aikaisemmalla kehityksellä ei voida kovin hyvin ennustaa sen tulevaa kehitystä. Liukuvan keskiarvon menetelmä antaa kuitenkin hieman parempia tuloksia, kuin naiivin lineaarisen regression menetelmä. Edellisen kauden arvoon perustuvan lineaarisen regression ennusteen (Kuvaaja 4-30, Ed. liikevaihto) virhe on kuitenkin selvästi pienempi kuin naiivin ennusteen virhe (Kuvaaja 4-29, Naiivi).

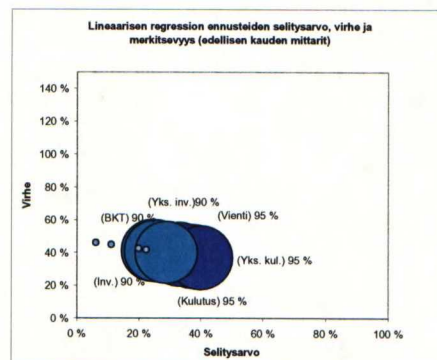
Liikevaihdon selittäminen kansantalouden mittareilla

Liikevaihtoa pyrittiin selittämään kansantalouden mittareiden kehityksellä laatimalla lineaarisen regressiomallin ennusteet. Laaditut ennusteet pohjautuivat huoltotaseen pääerien muutoksiin vuosilta 2000 – 2003. Kutakin mittaria varten johdettiin kaksi regressioyhtälöä, joista toinen pohjautui saman kauden arvoihin ja toinen edellisen kauden arvoihin.

Vertailu ennusteista on esitetty **Kuvaaja 4-31:ssä** ja **Kuvaaja 4-32:ssä**. Ennusteiden tulokset on esitetty **LIITE 2a:ssa**.



Kuvaaja 4-31



Kuvaaja 4-32

Kuvaajista voidaan nähdä, että tutkimusaineiston perusteella sekä saman kauden että edellisen kauden kansantalouden mittareiden pohjalta laaditut ennusteet ovat hieman luotettavampia kuin liikevaihdon aikaisempaan kehitykseen pohjautuvat ennusteet. Kansantalouden mittareihin perustuvien ennusteiden virhe (RMSE) on keskimäärin pienempi ja merkitsevyys suurempi kuin liikevaihdon aikaisempaan kehitykseen pohjautuvilla ennusteilla. Niiden selitysarvo (R^2) on sitä vastoin keskimäärin pienempi kuin liikevaihdon

aikaisempaan kehityksen pohjautuvilla ennusteilla. Saman ja edellisen kauden kansantalouden mittareihin perustuvien ennusteiden luotettavuudessa ja selitysarvoissa on hieman eroja. Parhaimpia ennusteita näyttäisi saatavan viennin, BKT:n, kokonaiskulutuksen ja yksityisen kulutuksen avulla.

4.2 Loppuvuoden ennusteiden johtaminen

Tutkimuksen toisessa vaiheessa tutkimuslaitosten ennusteista, jotka kuvaavat tutkimuslaitosten käsitystä kuluvan tai tulevan vuoden kokonaiskehityksestä, laskettiin johdetut ennusteet. Johdetuilla ennusteilla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa ennusteen mukaan loppuvuoden aikana tapahtuvaa kasvua, kun otetaan huomioon ennusteen julkaisuhetkeä edeltävän vuosineljänneksen loppuun mennessä jo tapahtunut kasvu. Johdettuja ennusteita käytettiin tutkimuksen seuraavassa vaiheessa arvioitaessa sitä, onko case-yrityksen liikevaihdon ja taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteiden välillä tilastollista riippuvuutta.

Tutkimuksessa otettiin huomioon Aktian, ETLA:n, Sammon (ent. Leonia), Nordean (ent. Merita), OPK:n, PT:n, PTT:n, SP:n ja VM:n ennusteet, BKT:n yksityisen kulutuksen, viennin ja investointien muutoksesta.

Kaikki tutkimuslaitokset eivät ole antaneet joka neljänneksellä ennustetta kaikista tutkituista eristä. Niissä tapauksissa on puuttuvan neljänneksen ennusteen on oletettu olevan saman kuin edellisen samaa vuotta koskevan ennusteen. Toisin sanoen tutkimuslaitoksen on oletettu pysyvän ennusteessaan, kun se ei ole antanut uutta. Mikäli puuttuva ennuste on vuoden ensimmäisen neljänneksen ennuste, ennusteena on käytetty edellisenä vuonna annettua

viimeisintä ennustetta seuraavalle (tutkimuksen kohteena olevalle) vuodelle. Mikäli käytössä ei ole ollut edellisenkään vuoden ennustetta on kyseinen neljännes jätetty huomioimatta.

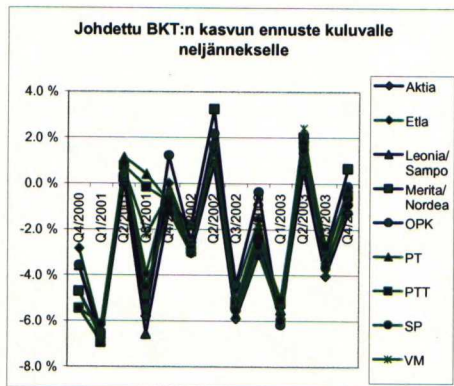
Tutkimuslaitosten antamista koko vuoden ennusteista johdettiin loppuvuotta koskevat ennusteet seuraavin oletuksin ja periaattein:

- tutkimuslaitoksilla on ollut käytettävissään ennusteen julkaisuneljänneestä edeltäneen neljänneksen toteutuneet luvut⁶³,
- koko vuotta koskeva ennuste on muunnettu julkaisuneljänneestä koskevaksi ennusteeksi jakamalla sen mukaan loppuvuonna kertyvät (BKT, yksityinen kulutus, vienti tai investoinnit) siinä suhteessa, missä ne jakautuivat edellisen vuoden vastaavina jäljellä olevina neljänneksinä,
- mikäli neljänneksen aikana ei ole julkaistu ennustetta on oletettu, että tutkimuslaitos on pysynyt ennusteessaan ja em. laskutoimitus on tehty siten kuin neljänneksen aikana olisi julkaistu sama ennuste kuin aikaisemmin.

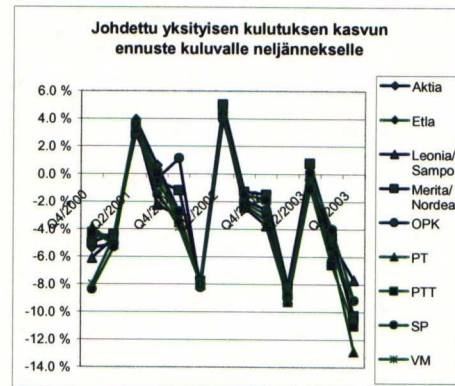
Ennusteiden johtaminen on kuvattu **LIITE 3:ssa**.

⁶³ Tämä ei välttämättä pidä paikkaansa, mikä voi näkyä eroissa eri tutkimuslaitosten ennusteiden välillä. Samankaltaista oletusta käyttivät kuitenkin myös Rahiala ja Teräsvirta (1993) selvittäessään voiko suhdanneodotuskyselyiden perusteella ennustaa metalli- ja konepajateollisuuden tuotantovolyyumeja Suomessa ja Ruotsissa. 1970 – 1990. Tutkimuksessa oletettiin, että edellisen neljänneksen tuotantovolyymit ovat tiedossa heti neljänneksen päättyessä. Olettamuksen aiheuttaman virheen korjaamiseen ns. Kalman-filtteriä, johon ei kuitenkaan tässä tutkimuksessa perehdytä.

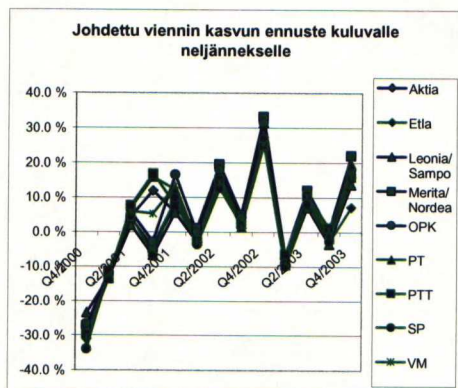
Alkuperäisten ennusteiden pohjalta laaditut johdetut ennusteet vuoden 2000 viimeisestä neljänneksestä (Q4/2000) vuoden 2003 viimeiseen neljännekseen (Q4/2003) on esitetty **Kuvaaja 4-33:ssa** (BKT), **Kuvaaja 4-34:ssa** (yksityinen kulutus), **Kuvaaja 4-35:ssa** (vientä) ja **Kuvaaja 4-36:ssa** (investoinnit).



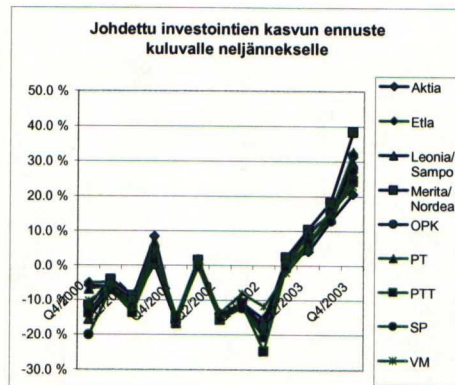
Kuvaaja 4-33



Kuvaaja 4-34



Kuvaaja 4-35



Kuvaaja 4-36

Verrattaessa **Kuvaaja 4-33:a** **Kuvaaja 3-2:aan** ja **Kuvaaja 4-34:a** **Kuvaaja 3-4:aan** voidaan havaita, että tutkimuslaitokset ovat olleet BKT:n ja yksityisen kulutuksen kasvun suhteen pessimistisempiä kuin mihin olisi ollut aihetta.

Verrattaessa Kuvaaja 4-35:a Kuvaaja 3-3:aan ja Kuvaaja 4-36:a Kuvaaja 3-5:aan voidaan havaita, että tutkimuslaitokset ovat olleet viennin ja investointien kasvun suhteen hieman optimistisempia kuin mitä on toteutunut, investointien osalta varsinkin tarkastelujakson loppupuolella.

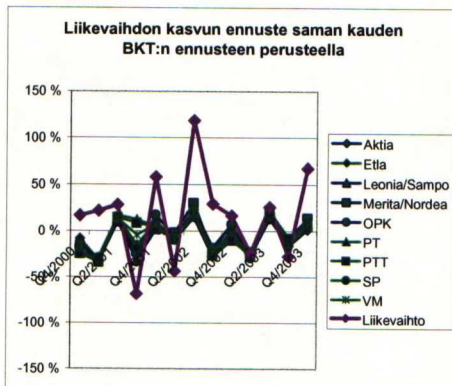
4.3 Johdettujen ennusteiden soveltaminen

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa johdettiin erikseen regressioyhtälöt pohjautuen liikevaihdon kanssa saman kauden kansantalouden mittareihin ja edellisen kauden mittareihin. Toisessa vaiheessa laadittiin johdetut ennusteet bruttokansantuotteen, yksityisen kulutuksen, viennin ja investointien kuluvan vuoden ennusteiden pohjalta.

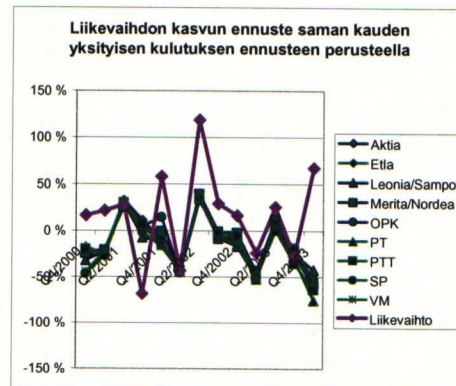
Tutkimuksen kolmannessa vaiheessa tutkittiin olisiko case-yrityksen liikevaihdon kehitystä pystynyt ennustamaan taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteiden perusteella. Tässä vaiheessa sijoitettiin ensimmäisen vaiheessa johdettuihin regressioyhtälöihin tutkimuslaitosten ennusteet kansantalouden mittareista ja selvitettiin, miten hyvin niillä olisi voinut selittää case-yrityksen liiketoimintayksikön liikevaihdon kehitystä.

Saman kauden kansantalouden mittareiden perusteella johdettuihin regressioyhtälöihin sijoitettujen kansantalouden mittareiden ennusteiden avulla saatiin ennusteet saman kauden liikevaihdon. Edellisen kauden regressioyhtälöihin sijoitettiin puolestaan edellisen kauden ennusteet kansantalouden mittareista. Ennusteiden tulokset on esitetty LIITE 2b:ssä.

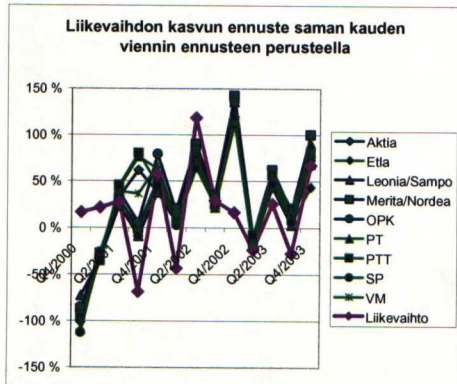
Liikevaihdon ennusteet saman kauden tietojen perusteella on kuvattu **Kuvaaja 4-37:ssä** (BKT:n perusteella), **Kuvaaja 4-38:ssä** (yksityisen kulutuksen perusteella), **Kuvaaja 4-39:ssä** (viennin perusteella) ja **Kuvaaja 4-40:ssä** (investointien perusteella).



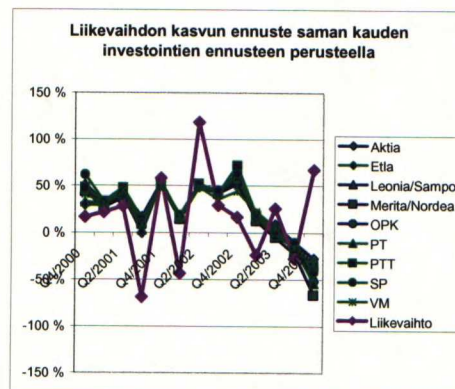
Kuvaaja 4-37



Kuvaaja 4-38



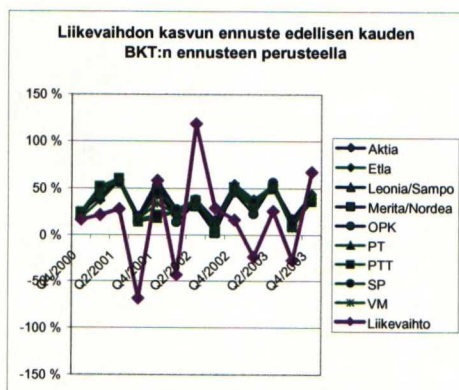
Kuvaaja 4-39



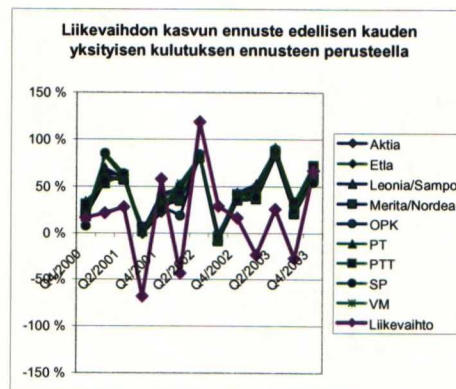
Kuvaaja 4-40

Erityisesti BKT:n (**Kuvaaja 4-37**) kehitys näyttäisi selittävän case-yrityksen liikevaihdon kehitystä. Jostain syystä kuitenkin vuoden 2002 viimeisellä neljänneksellä (Q4/2002) liikevaihto ei ole toteutunut ennusteen mukaisena.

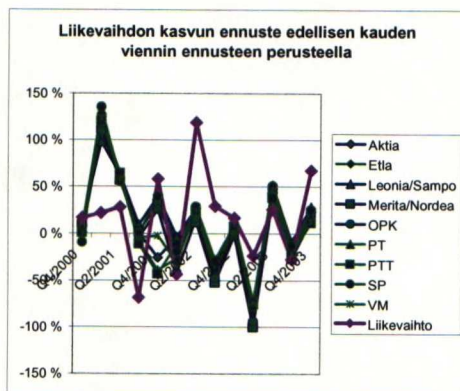
Liikevaihdon ennusteet edellisen kauden tietojen perusteella on kuvattu **Kuvaaja 4-41:ssä** (BKT:n perusteella), **Kuvaaja 4-42:ssä** (yksityisen kulutuksen perusteella), **Kuvaaja 4-43:ssä** (viennin perusteella) ja **Kuvaaja 4-44:ssä** (investointien perusteella).



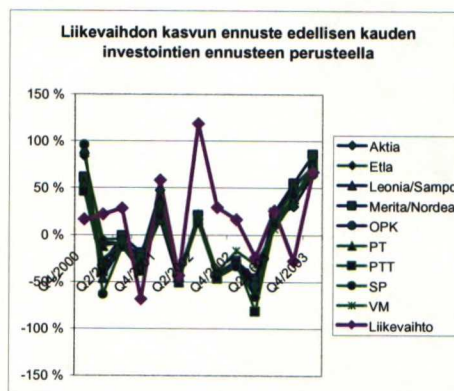
Kuvaaja 4-41



Kuvaaja 4-42



Kuvaaja 4-43



Kuvaaja 4-44

Edellisen kauden arvoihin perustuvat ennusteet näyttäisivät antavan jossain määrin huonompia tuloksia kuin saman kauden arvoihin perustuvat ennusteet.

Vertailu saman kauden arvoihin perustuvista ennusteista on esitetty **Taulukko 4-9:ssa** ja **Kuvaaja 4-45:ssa (BKT)**, **Taulukko 4-10:ssa** ja **Kuvaaja 4-46:ssa** (yksityinen kulutus), **Taulukko 4-11:ssa** ja **Kuvaaja 4-47:ssa** (vienti) sekä **Taulukko 4-12:ssa** ja **Kuvaaja 4-48:ssa** (investoinnit).

Ennuste saman kauden BKT:n ennusteen perusteella	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo	Virhe
Aktia	0,615	5,0 %	37,82 %	46,76 %
Etla	0,604	5,0 %	36,53 %	44,79 %
Sampo	0,662	2,0 %	43,87 %	45,38 %
Nordea	0,605	5,0 %	36,63 %	44,38 %
OPK	0,671	2,0 %	44,96 %	42,94 %
PT	0,311	ei	9,70 %	50,04 %
PTT	0,321	ei	10,28 %	49,60 %
SP	0,568	5,0 %	32,32 %	47,07 %
VM	0,476	10,0 %	22,68 %	47,23 %

Taulukko 4-9

Ennuste saman kauden yksityisen kulutuksen ennusteen perusteella	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo	Virhe
Aktia	0,279	ei	7,80 %	56,99 %
Etla	0,359	ei	12,89 %	54,62 %
Sampo	0,477	10,0 %	22,77 %	52,53 %
Nordea	0,375	ei	14,06 %	52,76 %
OPK	0,369	ei	13,62 %	53,67 %
PT	0,271	ei	7,35 %	58,89 %
PTT	0,324	ei	10,48 %	56,24 %
SP	0,365	ei	13,32 %	55,21 %
VM	0,384	ei	14,77 %	55,72 %

Taulukko 4-10

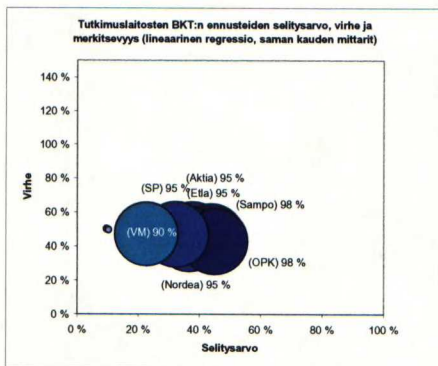
Ennuste saman kauden viennin ennusteen perusteella	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo	Virhe
Aktia	0,254	ei	6,45 %	62,05 %
Etila	0,403	ei	16,22 %	54,18 %
Sampo	0,445	ei	19,81 %	52,19 %
Nordea	0,447	ei	19,96 %	57,76 %
OPK	0,461	ei	21,28 %	56,29 %
PT	0,246	ei	6,04 %	66,07 %
PTT	0,198	ei	3,91 %	65,70 %
SP	0,432	ei	18,63 %	55,25 %
VM	0,348	ei	12,10 %	58,68 %

Taulukko 4-11

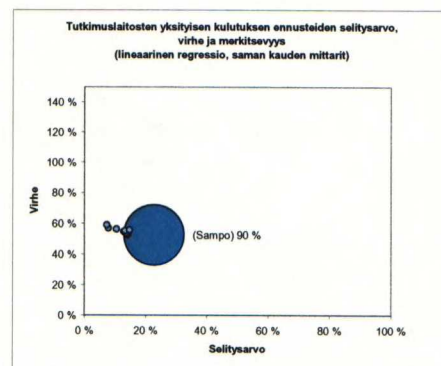
Ennuste saman kauden investointien ennusteen perusteella	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo	Virhe
Aktia	0,390	ei	15,24 %	44,66 %
Etila	0,280	ei	7,83 %	47,97 %
Sampo	0,204	ei	4,17 %	51,25 %
Nordea	0,182	ei	3,32 %	53,09 %
OPK	0,177	ei	3,15 %	51,91 %
PT	0,232	ei	5,37 %	50,67 %
PTT	0,252	ei	6,33 %	50,15 %
SP	0,224	ei	5,03 %	51,22 %
VM	0,288	ei	8,29 %	47,31 %

Taulukko 4-12

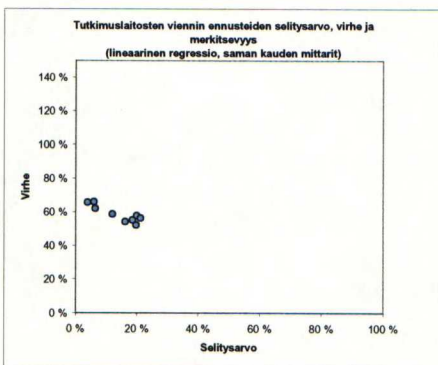
Kuvaaja 4-45:ssa, Kuvaaja 4-46:ssa, Kuvaaja 4-47:ssa ja Kuvaaja 4-48:ssa vaak akselit mittaa selitysarvoa, pysty akselit virhettä ja ympyröiden koko ennusteen merkitsevyyttä. Alle 90% merkitsevyydet on kuvattu kaikki pienillä ympyröillää eivätkä ne ole kokonsa puolesta vertailukelpoisia.



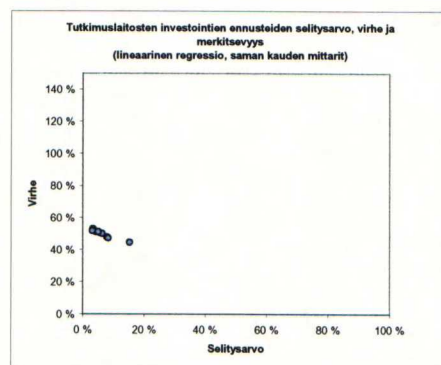
Kuvaaja 4-45



Kuvaaja 4-46



Kuvaaja 4-47



Kuvaaja 4-48

Kuvaajien perusteella saman kauden ennusteista vain BKT:n kehitykseen perustuvilla ennusteilla voisi ennustaa liikevaihdon kehitystä.

Vertailu edellisen kauden arvoihin perustuvista ennusteista on esitetty **Taulukko 4-13:ssa** ja **Kuvaaja 4-49:ssa (BKT)**, **Taulukko 4-14:ssa** ja **Kuvaaja 4-50:ssa** (yksityinen kulutus), **Taulukko 4-15:ssa** ja **Kuvaaja 4-51:ssa** (vienti) sekä **Taulukko 4-16:ssa** ja **Kuvaaja 4-52:ssa** (investoinnit).

Ennuste edellisen kauden BKT:n ennusteen perusteella	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo	Virhe
Aktia	0,615	5,0 %	37,82 %	46,76 %
Etila	0,604	5,0 %	36,53 %	44,79 %
Sampo	0,662	2,0 %	43,87 %	45,38 %
Nordea	0,605	5,0 %	36,63 %	44,38 %
OPK	0,671	2,0 %	44,96 %	42,94 %
PT	0,311	ei	9,70 %	50,04 %
PTT	0,321	ei	10,28 %	49,60 %
SP	0,568	5,0 %	32,32 %	47,07 %
VM	0,476	10,0 %	22,68 %	47,23 %

Taulukko 4-13

Ennuste edellisen kauden yksityisen kulutuksen ennusteen perusteella	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo	Virhe
Aktia	0,279	ei	7,80 %	56,99 %
Etila	0,359	ei	12,89 %	54,62 %
Sampo	0,477	10,0 %	22,77 %	52,53 %
Nordea	0,375	ei	14,06 %	52,76 %
OPK	0,369	ei	13,62 %	53,67 %
PT	0,271	ei	7,35 %	58,89 %
PTT	0,324	ei	10,48 %	56,24 %
SP	0,365	ei	13,32 %	55,21 %
VM	0,384	ei	14,77 %	55,72 %

Taulukko 4-14

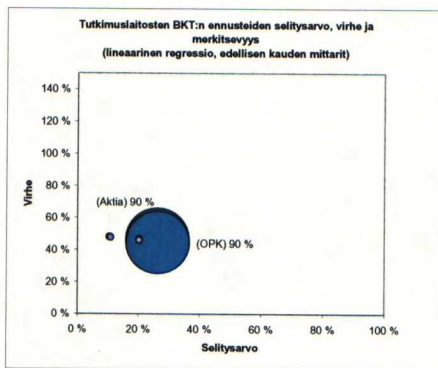
Ennuste edellisen kauden viennin ennusteeseen perusteella	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo	Virhe
Aktia	0,254	ei	6,45 %	62,05 %
Etila	0,403	ei	16,22 %	54,18 %
Sampo	0,445	ei	19,81 %	52,19 %
Nordea	0,447	ei	19,96 %	57,76 %
OPK	0,461	ei	21,28 %	56,29 %
PT	0,246	ei	6,04 %	66,07 %
PTT	0,198	ei	3,91 %	65,70 %
SP	0,432	ei	18,63 %	55,25 %
VM	0,348	ei	12,10 %	58,68 %

Taulukko 4-15

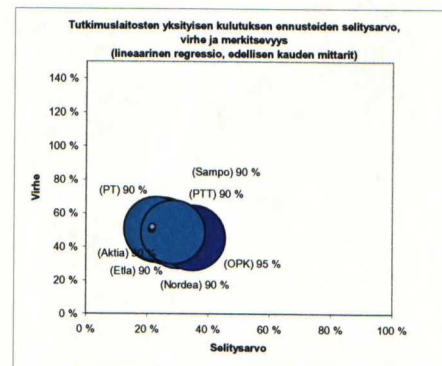
Ennuste edellisen kauden investointien ennusteeseen perusteella	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo	Virhe
Aktia	0,390	ei	15,24 %	44,66 %
Etila	0,280	ei	7,83 %	47,97 %
Sampo	0,204	ei	4,17 %	51,25 %
Nordea	0,182	ei	3,32 %	53,09 %
OPK	0,177	ei	3,15 %	51,91 %
PT	0,232	ei	5,37 %	50,67 %
PTT	0,252	ei	6,33 %	50,15 %
SP	0,224	ei	5,03 %	51,22 %
VM	0,288	ei	8,29 %	47,31 %

Taulukko 4-16

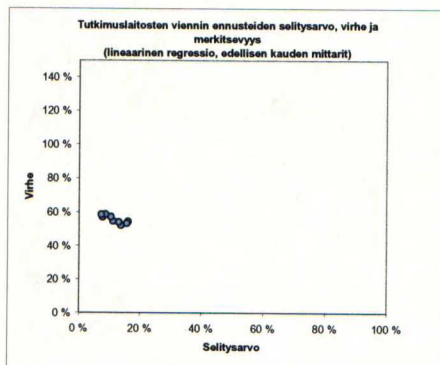
Kuvaaja 4-49:ssa, Kuvaaja 4-50:ssa, Kuvaaja 4-51:ssa ja Kuvaaja 4-52:ssa vaakakselit mittaa selitysarvoa, pystyakselit virhettä ja ympyröiden koko ennusteen merkitsevyyttä. Alle 90% merkitsevyydet on kuvattu kaikki pienillä ympyröillä eivätkä ne ole kokonsa puolesta vertailukelpoisia.



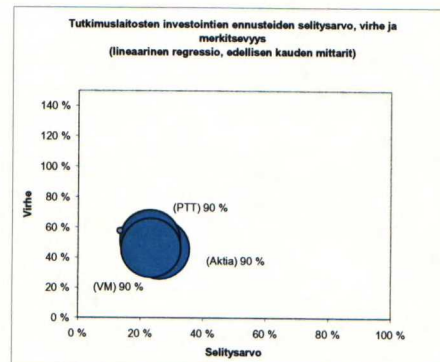
Kuvaaja 4-49



Kuvaaja 4-50



Kuvaaja 4-51



Kuvaaja 4-52

Kuvaajien perusteella edellisen kauden ennusteista vain yksityisen kulutuksen kehitykseen perustuvilla ennusteilla voisi ennustaa liikevaihdon kehitystä.

4.4 Tulosten tulkinta

Tutkittuja liikevaihtoa selittäviä tekijöitä arvioitiin ennustemallin tilastollisella merkitsevyyden, mallin selitysarvon sekä ennustevirheen kannalta.

Tutkimuksessa ei löytynyt yhtään sellaista case-yrityksen liikevaihtoa selittävää tekijää, joka olisi ollut tilastollisesti merkitsevä 1% tasolla (merkitsevä). Tilastollisesti merkitseviä selittäviä tekijöitä löytyi 2% tasolla kolme. **Taulukko 4-17:**ssa on esitetty viisi parhaiten case-yrityksen liikevaihtoa selittävää mittaria, kun kaikki vertailut mittarit asetettiin paremmuusjärjestykseen seuraavalla asteikolla:

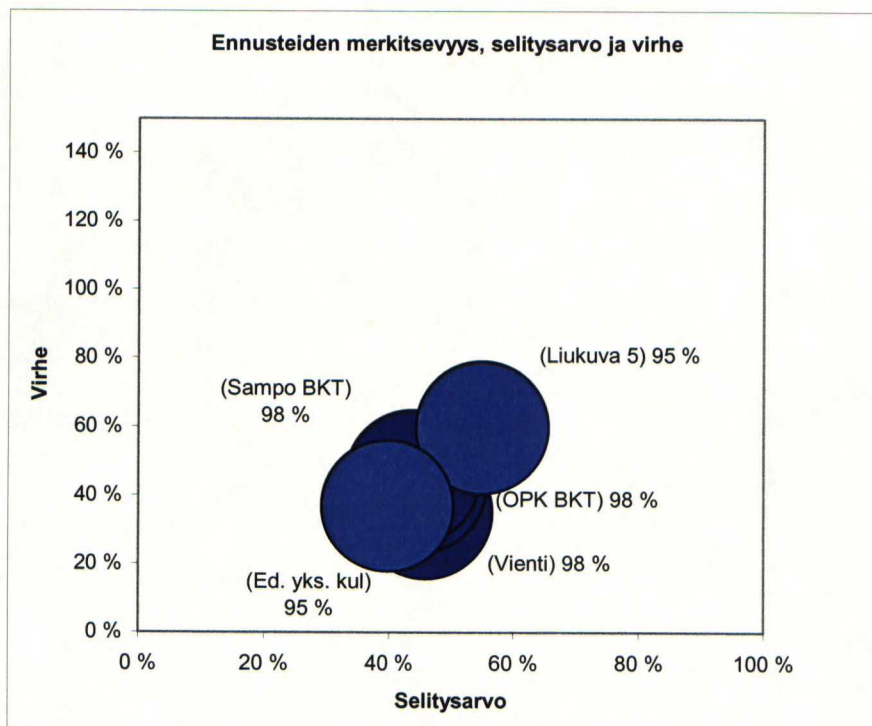
1. tilastollinen merkitsevyys
2. selitysarvo
3. virhe.

Tämän perusteella parhaiten liikevaihdon kehitystä selittää saman kauden viennin (Vienti) perusteella laadittu lineaarisen regressiomallin ennuste. Lähes samaan korrelaatioon samalla merkitsevyydellä päästään myös sijoittamalla saman kauden BKT:n kasvun perusteella laadittuun lineaarisen regressiomallin ennusteeseen Osuuspankkikeskuksen (OPK BKT) ja Sammon (Sampo BKT) saman kauden ennusteet BKT:n kasvusta. Viennin perusteella laaditun ennustemallin virhe (35,02) on kuitenkin n. 10%-yksikköä pienempi kuin OPK BKT:lla ja Sampo BKT:lla.

Viisi parasta ennustetta: - Merkitsevyys, selitysarvo, virhe	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo (R ²)	Virhe (RMSE)
Regressio (Vienti)	0,677	2,0 %	45,90 %	35,02 %
Regressio (OPK BKT)	0,671	2,0 %	44,96 %	42,94 %
Regressio (Sampo BKT)	0,662	2,0 %	43,87 %	45,38 %
Liukuva 5	-0,741	5,0 %	54,95 %	59,77 %
Regressio (Ed. yksityinen kulutus)	0,631	5,0 %	39,80 %	36,94 %

Taulukko 4-17

Kuvaaja 4-53:ssa on esitetty Taulukko 4-17:n mittareiden arvot graafisesti. Vaaka-akselilla on kuvattu mallin selitysarvo ja pystyakselilla mallin virheen keskihajonta (RMSE). Ympyrän koko ja tummuusaste kuvaa mallin tilastollista merkitsevyyttä.



Kuvaaja 4-53

Kuvaaja 4-53:sta voidaan nähdä, että tilastollisesti merkitsevimpien mittareiden selitysarvot ja virheet eivät kovinkaan paljoa poikkea toisistaan. Näin ollen, kun otetaan huomioon tutkimusaineiston rajallinen koko, ei välttämättä kannata tehdä liian pitkälle vietyjä tulkintoja niiden keskinäisestä suhteesta.

Kun mittarit asetettiin paremmuusjärjestykseen seuraavalla asteikolla:

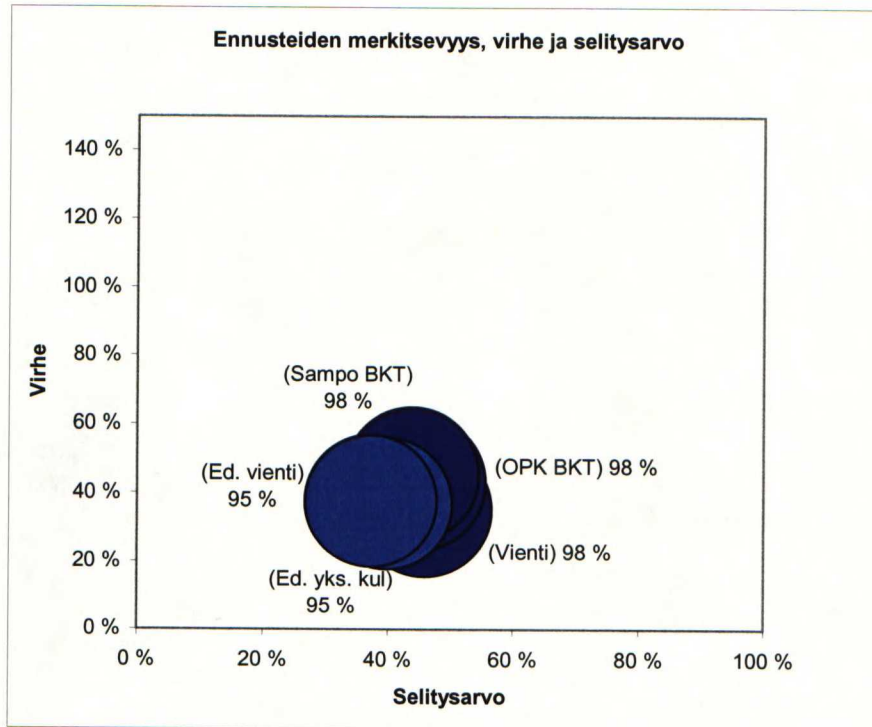
- 1. tilastollinen merkitsevyys
- 2. virhe
- 3. selitysarvo,

säilyi järjestys miltei samana. Liukuvan keskiarvon ennuste ei kuitenkaan enää mahtunut viiden parhaimman ennustemallin listalle. Sen sijaan edellisen kauden viennin (Ed. vienti) perusteella laadittu lineaarisen regressiomallin ennuste olisi tämän arvostuksen mukaan viidenneksi parhaiten case-yrityksen liikevaihtoa selittävä mittari. Viiden kärki tällä järjestyksellä on kuvattu Taulukko 4-18:ssa.

Viisi parasta ennustetta: - Merkitsevyys, virhe, selitysarvo	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo (R ²)	Virhe (RMSE)
Regressio (Vienti)	0,677	2,0 %	45,90 %	35,02 %
Regressio (OPK BKT)	0,671	2,0 %	44,96 %	42,94 %
Regressio (Sampo BKT)	0,662	2,0 %	43,87 %	45,38 %
Regressio (Ed. yksityinen kulutus)	0,631	5,0 %	39,80 %	36,94 %
Regressio (Ed. vienti)	0,611	5,0 %	37,30 %	37,70 %

Taulukko 4-18

Kuvaaja 4-54:ssa on esitetty Taulukko 4-18:n mittareiden arvot graafisesti.



Kuvaaja 4-54

Kuvaaja 4-54:sta voidaan myös todeta, ettei välttämättä kannata tehdä liian pitkälle vietyjä tulkintoja merkitsevyyden perusteella parhaimpien mittareiden välisestä paremmuusjärjestyksestä.

Kun mittarit asetettiin paremmuusjärjestykseen selitysarvon perusteella, viiden parhaimman ennusteen joukosta löytyi vain liikevaihdon aikaisempaan kehitykseen perustuvia mittareita. Samat viisi mallia ovat kärjessä riippumatta siitä kumman mukaan järjestetään seuraavaksi; merkitsevyyden vai virheen.

Selitysarvon perusteella viisi parasta ennustetta on esitetty **Taulukko 4-19**:ssa.

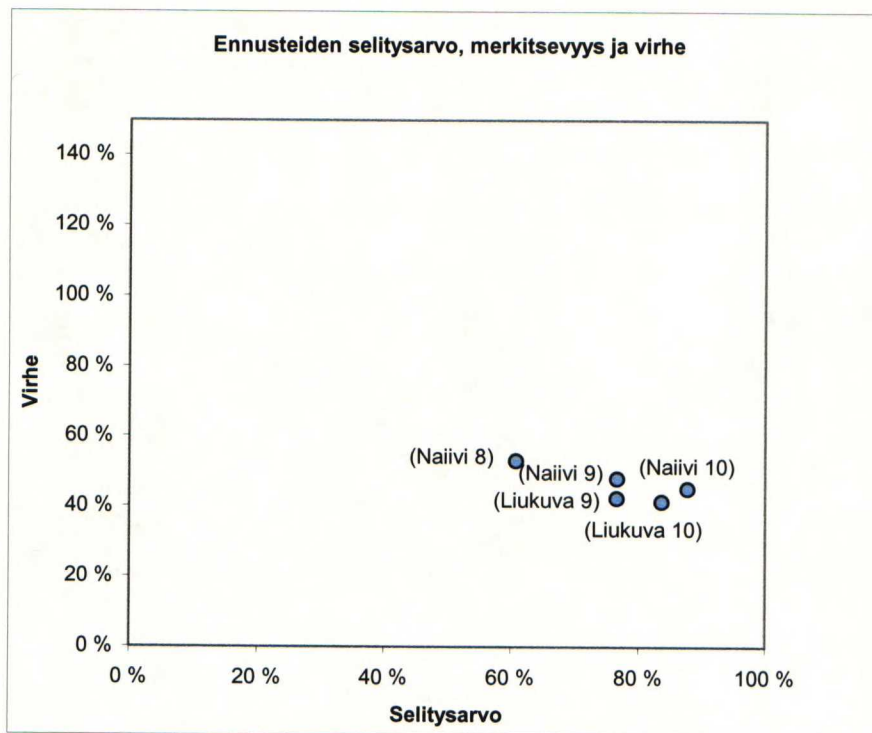
Viisi parasta ennustetta: - selitysarvo, merkitsevyys, virhe ja - selitysarvo, virhe, merkitsevyys	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo (R ²)	Virhe (RMSE)
Regressio (Naiivi 10)	-0,936	ei	87,69 %	45,06 %
Liukuva 10	-0,915	ei	83,64 %	41,40 %
Regressio (Naiivi 9)	-0,875	ei	76,64 %	47,94 %
Liukuva 9	-0,875	ei	76,60 %	42,37 %
Regressio (Naiivi 8)	-0,780	ei	60,79 %	53,01 %

Taulukko 4-19

Taulukko 4-19:n ennustemalleihin sisältyy kolmesta viiteen havaintoa, mikä näkyy korkealta vaikuttavasta korrelaatiosta huolimatta siinä, etteivät tulokset ole tilastollisesti merkitseviä. Korkea korrelaatio voi johtua esimerkiksi siitä, että case-yrityksen liikevaihdon kehitys saattaa noudattaa jotakin trendiä.⁶⁴ Korkea selitysarvo johtuu luonnollisesti korkeasta korrelaatiosta. Korkeimman selitysarvon mallin ennustevirheen keskihajonta (RMSE) on n. 10%-yksikköä suurempi kuin tilastollisesti merkitsevimmän ennusteen.

Taulukko 4-19:n mittareiden arvot on esitetty graafisesti **Kuvaaja 4-55**:ssa

⁶⁴ **Kuvaaja 3-1**:ssa on esitetty taulukkolaskentaohjelman laskema trendi case-yrityksen liikevaihdon muutokselle, mutta muuten tässä tutkimuksessa ei ole perehdytty tarkemmin siihen, noudattaako liikevaihdon kehitys jotakin kasvutrendiä vai ei. Liikevaihdon aikaisempaan kehitykseen perustuvat ennustemallit on otettu mukaan tutkimukseen vain vertailun vuoksi.



Kuvaaja 4-55

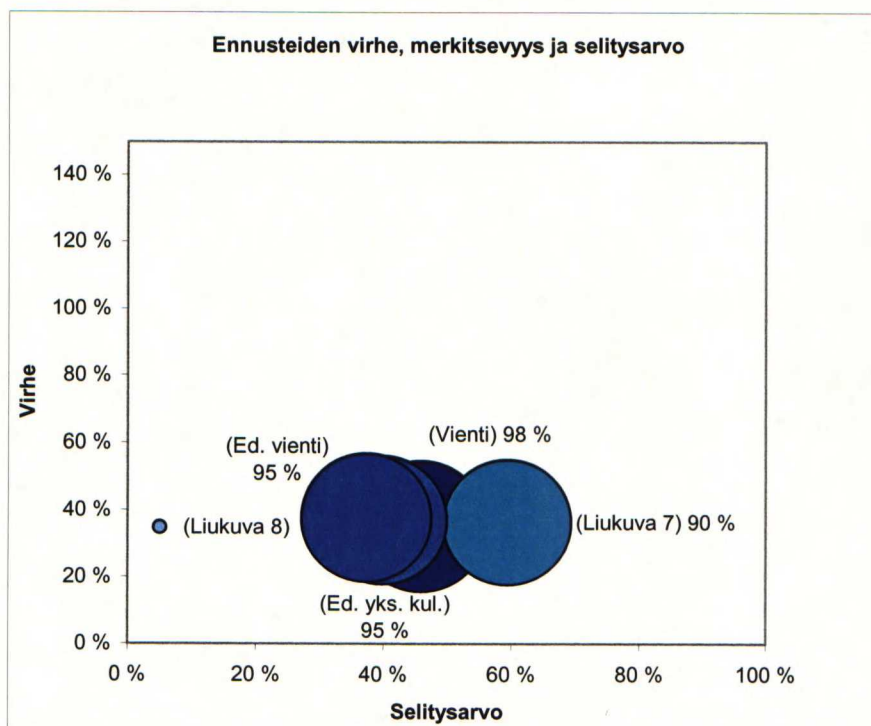
Ennustemallien paremmuusjärjestystä tarkasteltiin vielä ennustevirheen keskihajonnan (RMSE) mukaan. Samat viisi mallia ovat kärjessä riippumatta siitä kumman mukaan järjestetään seuraavaksi; merkitsevyyden vai selitysarvon. Viisi pienimmän virheen ennustetta on esitetty **Taulukko 4-20**:ssa.

Viisi parasta ennustetta: - virhe, merkitsevyys, selitysarvo ja - virhe, selitysarvo, merkitsevyys	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo (R ²)	Virhe (RMSE)
Liukuva 8	0,225	ei	5,05 %	34,88 %
Regressio (Vienti)	0,677	2,0 %	45,90 %	35,02 %
Liukuva 7	-0,771	10,0 %	59,43 %	36,30 %
Regressio (Ed. yksityinen kulutus)	0,631	5,0 %	39,80 %	36,94 %
Regressio (Ed. vienti)	0,611	5,0 %	37,30 %	37,70 %

Taulukko 4-20

Taulukko 4-20:sta voidaan havaita, että viiden pienimmän virheen ennustemallin RMSE:t ovat alle 3%-yksikön päässä toisistaan. Viiden pienimmän ennustevirheen keskihajonta on keskimäärin 36,17%, minkä perusteella voitaisiin luvussa 2.4 esitetyn Dicksin ja Burrellin tulkinnan⁶⁵ mukaan todeta, että kaikki ennusteet ovat huonoja.

Taulukko 4-20:n mittareiden arvot on esitetty graafisesti **Kuvaaja 4-56:**ssa



Kuvaaja 4-56

⁶⁵ Dicks – Burrell, 1994, s. 131

4.4.1 Yhteenveto ja tutkielman rajoitteet

Edellä esitettiin arvioita ennustemallin paremmuudesta mitattuna kolmella eri mittarilla; tilastollisella merkitsevyydellä, selitysarvolla ja ennustevirheellä. Mittarien keskinäisestä järjestyksestä riippuen saatiin jossain määrin erilaisia tuloksia. Tilastollisen merkitsevyyden ollessa tärkein mittari, olivat parhaimpien ennustemallien selitysarvot keskimääräistä suurempia ja virheet pääosin keskimääräistä pienempiä. Arvioitaessa ennustemalleja ensisijaisesti selitysarvon perusteella, olivat parhaimpien ennustemallien tilastolliset merkitsevyydet heikkoja mutta virheet pääosin keskimääräistä pienempiä. Ennustevirheen mukaan paremmuusjärjestykseen järjestettäessä oli pienimmän ennustevirheen ennustemalleilla keskimääräistä pienempi selitysarvo, mutta joukkoon mahtui myös tilastollisesti merkitsevin ennustemalli.

Tilastollisesta merkitsevyydestä, selitysarvosta ja ennustevirheestä tärkeimmät mittarit tutkimuksen kannalta ovat luonnollisesti ensimmäinen ja viimeinen. Ennustemallin korkea selitysarvo voi johtua pelkästään sattumasta, mikäli malli ei ole tilastollisesti merkitsevä. Toisaalta tilastollisesti merkitsevänkin mallin ennustevirhe voi olla korkea, mikä tässä tutkimuksessa jo havaittiinkin. Case-yrityksen kannalta oli tärkeää löytää välineitä sen omien myyntiennusteiden arviointiin, minkä vuoksi käytettävän mallin tulisi luotettavasti selittää liikevaihdon kehitystä eikä sen perusteella tehtyihin arvioihin saisi sisältyä liikaa virhettä. Mallin tulisi siis olla tilastollisesti merkitsevä ja sen ennustevirheen tulisi olla mahdollisimman pieni.

Tutkimuksessa ei löydetty sellaista selittävää tekijää, joka olisi tilastollisesti merkitsevä 1% tasolla, siis sellaista, jonka antama tulos voisi vain 1% todennäköisyydellä johtua sattumasta. Kolme mittaria osoittautuivat

tilastollisesti merkitseviksi 2% tasolla; saman kauden viennin perusteella laadittu lineaarisen regressiomallin ennuste sekä saman kauden BKT:n kasvun perusteella laadittu lineaarisen regressiomallin ennuste, johon sijoitettiin Osuuspankkikeskuksen ja Sammon saman kauden ennusteet BKT:n kasvusta. Mikäli tutkimusaineiston viimeistä kautta (Q4/2003) seuraavan kauden (Q1/2004) vientiin perustuva ennuste toteutuisi keskimäärin yhtä hyvänä kuin tutkimusaineistoon perustuvat ennusteet, olisi viennin perusteella laadittu ennustemalli jo tilastollisesti merkitsevä 1% tasolla. Toisaalta huonosti toteutuva ennuste seuraavalla kaudella voisi tiputtaa minkä tahansa näistä ennustemalleista merkitsevyydeltään 5% tasolle.

Yhdenkään ennustemallin ennustevirheen keskihajonta (RMSE) ei jäänyt alle 34%-yksikön. Tilastollisesti merkitsevimmistä ennusteista viennin perusteella laadittu ennusteen ennustevirhe oli n. 35%-yksikköä, OPK:n BKT-ennusteen perusteella n. 43%-yksikköä ja Sammon BKT-ennusteen perusteella n. 45%-yksikköä. Case-yrityksen liikevaihdon muutoksen keskihajonta oli n. 47%-yksikköä. Tosin esimerkiksi viennin perusteella laadittu ennusteen viimeisimmän vuoden (Q1/2003 – Q4/2003) ennustevirheiden RMSE on ollut vain n. 17%-yksikköä.

Tässä yhteenvedossa mainitut kolme ennustemallia nousevat esiin käytettävissä olleesta tutkimusaineistosta. Jatkossa, kun tutkimusaineistoa case-yrityksessä ajan myötä kertyy lisää, voi olla, että jotkin ennustemallit osoittautuvat tilastollisesti merkitsevimmiksi kuin mitä tämän tutkimuksen puitteissa havaittiin. Toisaalta voi osoittautua, etteivät edellä mainitut kolme mallia tulevaisuudessa toimikaan odotetulla tavalla. Tämä johtuu käytettävissä olleen aineiston pienuudesta, mikä onkin tämän tutkimuksen merkittävimpiä rajoitteita. Tutkimuksen tuloksiin tulee suhtautua varauksella siitäkin syystä, että

tilastollisesti merkitsevimmiksi ja pienimmän ennustevirheen omaaviksi ennustemalleiksi osoittautuivat ne, jotka pohjautuvat sellaisiin kansantalouden mittareihin, joilla on selkeästi samantahtista kausivaihtelua kuin case-yrityksen liikevaihdon kehityksellä. Näin ollen ennustemallit kertoisivat vain muutoksen suunnasta, eivät voimakkuudesta. Mikäli jatkotutkimuksissa laajemman aineiston perusteella löydetään uusia tilastollisesti merkitseviä ennustemalleja, on mielenkiintoisinta löytyykö sellaisia, jotka perustuvat edellisen kauden arvoihin. Edellisen kauden arvoihin perustuvilla ennustemalleillahan case-yritys saisi enemmän reagointiaikaa vastata muuttuviin tilanteisiin.

Nollahypoteesin (H_0) voinee kuitenkin hylätä. Tutkimuksessa löydettiin joitakin sellaisia kansantalouden kehitystä kuvaavia makrotason mittareita sekä ennusteita niistä, joilla voidaan jossain määrin selittää case-yrityksen liikevaihdon kehitystä.

5 YHTEENVETO

Tämän tutkielman tavoitteena oli tutkia voidaanko case-yrityksen liikevaihtotavoitteita arvioida yleisen taloudellisen kehityksen kannalta. Tutkimuksen kohteeksi eli case-yritykseksi valittiin pienen ohjelmistoyrityksen asiakaskohtaisiin järjestelmiin ja ohjelmistoalan konsultointiin erikoistunut liiketoimintayksikkö. Tutkimushetkellä case-yrityksen liikevaihto vastasi alle promillea koko informaatioteknologia- ja ohjelmistoalan liikevaihdosta Suomessa, eikä se siten pystynyt vaikuttamaan markkinoiden kehitykseen. Näin ollen tutkielmassa tehtiin olettaus, että yleinen taloudellinen kehitys vaikuttaa niihin markkinoihin, millä yritys toimii ja sitä kautta yrityksen toimintaan.

Luvussa 2 luotiin katsaus budjetointiin ja ennustamiseen erityisesti myynnin kannalta sekä perehdyttiin yksinkertaisimpiin ennustemenetelmiin. Tutkittavaksi ennustemalliksi valittiin lineaarisen regression ennustemalli. Lisäksi rinnalle valittiin vertailun vuoksi case-yrityksen liiketoimintayksikön liikevaihdon aikaisempaan kehitykseen pohjautuvat naiivi ennustemalli ja liukuvan keskiarvon ennustemalli. Naiivilla ennustemallilla ja liukuvan keskiarvon ennustemalleilla olisi ollut nähtävissä noudattaako liikevaihdon kehitys jotakin staattista kehityspolkua. Lineaarisen regression ennustemallilla tutkittiin selittävien muuttujien eli yleisen taloudellisen kehityksen vaikutusta selitettävään muuttujaan eli case-yrityksen liiketoimintayksikön liikevaihtoon. Vertailun vuoksi myös lineaarisen regression ennustemallin avulla tutkittiin onko liikevaihdon aikaisemmalla kehityksellä vaikutusta sen tulevaan kehitykseen. Ennustevirheiden mittaamiseksi valittiin virheen keskihajonta eli RMSE sen käytön yleisyyden vuoksi. Lopuksi luvussa pohdittiin ennusteiden arvioimisen haasteita.

Luvussa 3 esiteltiin tutkimusmenetelmät ja -aineisto. Tutkimusmenetelmäksi valittiin aikasarjatutkimus, jossa pyrittiin selvittämään voidaanko riippuvan muuttujan kehitystä selittää riippumattoman muuttujan kehityksellä. Tutkimusaineistona käytettiin case-yrityksen liiketoimintayksikön liikevaihdon muutosprosentteja vuoden 2000 viimeisestä neljänneksestä vuoden 2003 viimeiseen neljännekseen. Selittävinä muuttujina hyödynnettiin kansantalouden kehitystä kuvaavan huoltotaseen pääerien muutosprosentteja vuoden 2000 toiseksi viimeisestä neljänneksestä vuoden 2003 viimeiseen neljännekseen. Tilastokeskuksen julkaisemat tilastot valituista huoltotaseen pääeristä valittiin selittäviksi muuttujiksi, koska niitä julkaistaan säännöllisesti ja ne ovat helposti saatavilla. Valitut pääerät olivat bruttokansatuote, tuonti, vienti, kokonaiskulutus, yksityinen kulutus, julkinen kulutus, kokonaisinvestoinnit, yksityiset investoinnit, julkiset investoinnit ja kysyntä. Ennustamisen mahdollisuuksien tutkimiseksi ennustemallien parametreiksi valittiin taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteita bruttokansatuotteen, yksityisen kulutuksen, viennin ja investointien kehityksestä. Taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteet valittiin samasta syystä kuin huoltotaseen erät. Valintaan vaikutti luonnollisesti myös se, ettei case-yrityksellä itsellään ole resursseja laatia ennusteita kansantalouden kehityksestä.

Tutkimuksen toteuttaminen on kuvattu luvussa 4. Vertailuarvojen saamiseksi laadittiin naiivi ennustemalli, liukuvan keskiarvon ennustemallit ja lineaarisen regression ennustemallit perustuen case-yrityksen liiketoimintayksikön liikevaihdon aikaisempaan kehitykseen. Liukuvaa keskiarvoa ja lineaarista regressiota hyödynnettiin laatien kummastakin erikseen 2 – 12 edeltävän neljänneksen liikevaihdon kehitykseen perustuvat ennustemallit. Lisäksi laadittiin lineaarisen regression ennustemalli, jossa liikevaihdon kehitystä

pyrittiin selittämään edellisen kauden liikevaihdon kehityksellä. Varsinaisen tutkimuksen kohteena oleviksi ennustemalleiksi laadittiin lineaarisen regression ennustemallit pohjautuen sekä huoltotaseen pääerien saman kauden arvoihin että edellisen kauden arvoihin. Toisin sanoen tutkittiin voiko case-yrityksen liikevaihdon muutosta selittää huoltotaseen erän saman vuosineljänneksen tai edellisen vuosineljänneksen muutoksella.

Tutkimuksen toteutuksen toisessa vaiheessa taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteet bruttokansatuotteen, yksityisen kulutuksen, viennin ja (kokonais)investointien kehityksestä johdettiin koskemaan ennusteen julkaisuneljänneestä. Tämä jouduttiin tekemään sen vuoksi, että tutkimuslaitosten ennusteet koskevat aina kuluva tai tulevaa vuotta, kun taas tutkimuksen kohteena olivat muutokset vuosineljänneksittäin. Neljännesten ennusteiden johtaminen tapahtui sillä oletuksella, että edellisen neljänneksen toteutunut kehitys on tiedossa ja loppuvuoden aikana tapahtuva kehitys jakautuu jäljellä oleville neljänneksille samassa suhteessa kuin edellisenä vuonna. Valitussa menetelmässä erot toteutuneen ja ennustetun kehityksen välillä korostuivat merkittävästi erityisesti viimeisten neljänneksien osalta. Eroa toteutuneen ja ennustetun välillä selittänee myös se, ettei edellisen neljänneksen toteutunut kehitys ole välttämättä ollut tiedossa ennusteen laatimishetkellä.

Toteutuksen kolmannessa vaiheessa toisen vaiheen johdettuja ennusteita käytettiin parametreina ensimmäisen vaiheen lineaarisen regression ennustemalleissa. Johdetut vuosineljänneskohtaiset ennusteet siis sijoitettiin ensimmäisessä vaiheessa laadittuihin niitä vastaaviin regressioyhtälöihin.

Saatuja tutkimustuloksia vertailtiin kolmella mittarilla; tilastollinen merkitsevyys, virhe ja selitysarvo. Tärkeimpinä mittareina pidettiin tilastollista merkitsevyyttä ja virhettä eli ennustevirheen keskihajontaa (RMSE). Tuloksia tarkasteltiin myös selitysarvon osalta, mutta sen todettiin olevan ratkaiseva vain, mikäli malli on tilastollisesti merkitsevä eikä siihen sisälly suurta virhettä.

Vertailussa havaittiin, että tilastollisesti merkitsevimpiä (2% tasolla) case-yrityksen liiketoimintayksikön liikevaihdon selittäjiä olivat tutkimusaineiston perusteella saman kauden viennin kehitykseen perustuva lineaarisen regression ennustemalli sekä saman kauden bruttokansantuotteen kehitykseen perustuva lineaarisen regression ennustemalli, kun parametreina käytettiin Osuuspankki-keskuksen ja Sammon ennusteista johdettuja ennusteita bruttokansantuotteen kehityksestä. Parhaimmillaan ennustemalleilla päästiin n. 35%-yksikön ennustevirheeseen, mitä voidaan pitää suhteellisen korkeana, vaikkakin liikevaihdon muutoksen keskihajonta oli tarkastelujaksolla vielä tätäkin korkeampi eli n. 47%-yksikköä.

Tutkimuksen tulosten tulkinnan suhteen kannattaa kuitenkin olla varovainen tutkimusaineiston ollessa kohtalaisen suppea. Nollahypoteesin (H_0) voitiin tulkinnan mukaan kuitenkin hylätä. Tutkimuksessa löydettiin joitakin sellaisia kansantalouden kehitystä kuvaavia makrotason mittareita sekä ennusteita niistä, joilla voidaan jossain määrin selittää case-yrityksen liiketoimintayksikön liikevaihdon kehitystä.

Tämän tutkielma palvelee rajallisen tutkimusaineistonsa sekä tutkimusmenetelmien tunnettuutensa vuoksi ehkä parhaiten tutkimuskohteena ollutta case-yritystä. Case-yrityksessäkin olisi syytä – mikäli tutkimustuloksia

haluttaisiin hyödyntää – kerätä lisää aineistoa sekä selvittää onko löydettävissä mahdollisesti muita mittareita, esimerkiksi toimialaa koskevia tilastoja ja ennusteita, joilla voidaan paremmin selittää liikevaihdon kehitystä. Tarkempia tutkimuskohteita voisivat olla myös liikevaihdon kehitykseen liittyvien sisäisten trendien olemassaolon tutkiminen. Mallien ennustevirheen erittelemisellä systemaattiseen ja epäsystemaattiseen virheeseen voitaisiin mahdollisesti tunnistaa häiriöitä toiminnassa. Yleisesti ottaen voisi olla mielenkiintoista selvittää laajemmalla otoksella, voiko muiden saman toimialan yritysten kehitystä selittää nyt tutkituilla tai muilla yleistä taloudellista kehitystä kuvaavilla mittareilla.

LÄHTEET

Case-yrityksen liiketoimintayksikkökohtaiset neljännesvuosituloslaskelmat ajalta 1.1.2000 – 31.12.2003

Talouselämä, Ennustetaulukko 17.12.2003, <http://www.talouselama.fi>

Tilastokeskus, Kansantalouden tilinpito, Ennakkotietoja, Vuosi 2000 ja 4. neljännes, Tilastokeskus, Helsinki, 2001

Tilastokeskus, Kansantalouden tilinpito, Ennakkotietoja, Vuosi 2001 ja 4. neljännes, Tilastokeskus, Helsinki, 2002

Tilastokeskus, Kansantalouden tilinpito, Ennakkotietoja, Vuosi 2002 ja 4. neljännes, Tilastokeskus, Helsinki, 2003

Tilastokeskus, Kansantalouden tilinpito, Ennakkotietoja, Vuosi 2003 ja 4. neljännes, Tilastokeskus, Helsinki, 2003

KIRJALLISUUS

Alaluusua, Seppo I., *Budjetointiprosessin rakenne ja ohjaus*, Helsingin kauppakorkeakoulun julkaisuja B-33, HKKK, Helsinki, 1978

Artto, Eero – Alaluusua, Seppo – Leppiniemi, Jarmo, *Ulkoinen ja sisäinen laskentatoimi: Perusteet ja hyväksikäyttö*, Oy Gaudeamus Ab, Helsinki, 1981

Berson, David W., *The business economist at work: The Economics Department at Fannie Mae* julkaisussa *Business Economics Washington*, Vol. 30, Iss. 3, 1995, 63-66

Brealey, Richard A. – Myers, Stewart C., *Principles of Corporate Finance*, fourth international edition, McGraw-Hill, 1991

Bussmann, W. V., *Making a difference at Chrysler* julkaisussa *Business Economics Washington*, Vol. 33, Iss. 3, 1998, 10-12

Clements, Michael P. – Hendry, David F., *Forecasting economic time series*, Cambridge University Press, Cambridge, 1998

Dalrymple, Douglas J., *Sales Forecasting Practices: Results from a United States Survey* julkaisussa *International Journal Of Forecasting Amsterdam*, Vol. 3, Iss. 3-4, 1987, 379-391

Dicks, Geoffrey – Burrell, Andrew, *Forecasting in practice* kirjassa: (toim.)
Hall, Stephen, *Applied Economic Forecasting Techniques*, Harvester
Wheatsheaf, Cambridge, 1994

Hetemäki, Lauri – Hänninen, Riitta – Toppinen, Anne, *A System for Short Term
Forecasting of the Finnish Forest Sector (MESU): The Case of Sawnwood
Imports and Sawlog Demand*, Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 805,
Metsäntutkimuslaitos, Helsinki, 2001

Hirvonen, Ahti – Niskakangas, Heikki – Wahlroos Juha, *Hyvä
hallitustyöskentely*, WSOY, Juva, 1997

Ilmakunnas, Pekka, *Suhdanne-ennusteiden käyttömahdollisuudet yrityksissä
(The use of macroeconomic forecasts in firms)*, Research Institute of the Finnish
Economy (ETLA), Series B 63, 1990

Ilmakunnas, Pekka, *Use of macroeconomic forecasts in corporate forecasting:
A note on aggregation problems*, International Journal of Forecasting, vol. 12,
1996, 383-388

Keen, Howard, *Making a difference at Conrail* julkaisussa *Business Economics
Washington*, Vol. 33, Iss. 3, 1998, 25-28

Kendall, Maurice G., *The Analysis of Economic Time-Series, Part I. Prices*,
Journal of the Royal Statistical Society, 96, 1953, 11-25

Kinnunen, Juha – Artto, Eero, *The Dependence of Future Cash Flow on Current Accrual Income and Cash Flow: Empirical Evidence from Finland*, Working Paper 91-07, European Institute for Advanced Studies in Management, Brussels, 1991

Klein, Lawrence, *Economic forecasting in a business environment* julkaisussa *The Journal Of Business Forecasting Methods & Systems Flushing*, Vol. 14, Iss. 1, 1995, 3

Korhonen, Ilkka, *Taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteiden toteutuminen ja vaihtoehtoinen ennustemenetelmä*, Kansantaloustieteen Pro Gradu-tutkielma, HKKK, Helsinki 1994

Kotler, Philip, *Principles of Marketing*, 3rd ed., Prentice-Hall International Editions, New Jersey, 1986

Laitinen, Erkki K., *Teknologiayritysten laskentatoimen haasteita 2000-luvulla. Toimintolaskenta, tutkimus- ja kehitystoiminta ja projektin taloudellinen arviointi*, Toim. Hannu Katajamäki, Julkaisuja No. 97, Vaasan yliopisto, Levón-instituutti, Vaasa, 2001

Leppiniemi, Jarmo – Leppiniemi, Raili, *Tilinpäätöksen tulkinta*, WSOY, Porvoo, 1997

Meil, James P., *The business economist at work: Eaton Corporation* julkaisussa *Business Economics Washington*, Vol. 32, Iss. 1, 1997, 54-57

Michaelis, Lynn O., *Making a difference at Weyerhaeuser* julkaisussa *Business Economics Washington*, Vol. 33, Iss. 3, 1998, 13-16

Pai, Jeffrey – Ravishanker, Nalini – Gelfand, Alan E., *Bayesian analysis of concurrent time series with application to regional IBM revenue data* julkaisussa *Journal Of Forecasting Chichester*, Vol. 13, Iss. 5, 1994, 463-479

Painter, Diann H., *The business economist at work: Mobil corporation* julkaisussa *Business Economics Washington* Vol. 34, Iss. 2, 1999, 52-54

Posner, Bruce G., *How to Stop Worrying and Love the Next Recession* julkaisussa *Inc. Boston*, Vol. 8, Iss. 4, 1986, 89-93

Rahiala, Markku – Teräsvirta, Timo., *Business survey data in forecasting output of Swedish and Finnish metal and engineering industries: A Kalman filter approach* julkaisussa *Journal Of Forecasting Chichester*, Vol. 12, Iss. 3,4, 1993, 255-271

Riistama, Veijo – Jyrkkiö, Esa, *Operatiivinen laskentatoimi, Perusteet ja hyväksikäyttö* 12. painos, Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä, 1991

Tervonen, Hannu, *Taloudellisen ennustamisen ja skenaarioiden välisestä suhteesta makroympäristön arvioinnissa*, Turun kauppakorkeakoulu, 1992

Thomopoulos, Nick T., *Applied Forecasting Methods*, Prentice-Hall, New Jersey, 1980

Valli, Raine, *Johdatus tilastolliseen tutkimukseen*, PS-Kustannus, 2001

Vance, David, *Making a difference at Caterpillar* julkaisussa *Business Economics Washington*, Vol. 33, Iss. 3, 1998, 17-20

Vasche, Jon David, *Forecasting Process as Used by California Legislative Analyst's Office* julkaisussa *The Journal Of Business Forecasting Methods & Systems Flushing*, Vol. 6, Iss. 2, 1987, 9

Weisberg, Sanford, *Applied Linear Regression*, John Wiley & Sons, 1980

Weltman, Jeremy C., *Using consensus forecasts in business planning* julkaisussa *The Journal Of Business Forecasting Methods & Systems Flushing*, Vol. 14, Iss. 4, 1995/1996, 13-16

White, Denis R. T., *Flying Blind: Business Without Forecasts* julkaisussa *Canadian Business Review Ottawa*, Vol. 13, Iss. 4, 1986, 19-21

Wonnacott, Thomas H. – Wonnacott, Ronald J., *Introductory Statistics for Business and Economics*, Third edition, John Wiley & Sons, 1984

LIITE 1 - REGRESSIOYHTÄLÖIDEN JOHTAMINEN

[illegible][illegible]

LIITE 1 - REGRESSIOYHTÄLÖIDEN JOHTAMINEN

[illegible][illegible]

LIITE 1 - REGRESSIOYHTÄLÖIDEN JOHTAMINEN

[illegible][illegible]

LIITE 1 - REGRESSIOYHTÄLÖIDEN JOHTAMINEN

LIIKEVAIHTO				LINEAARISEN REGRESSION ENNUSTEMALLI TOTEUTUNEEN YKSITYISEN KULUTUKSEN PERUSTEELLA							
		Y		X		X ²					
N	T	LV	LV-sLV	YKUL	YKUL-sYKUL	(YKUL-sYKUL) ²	XY	eYKUL	eYKUL-LV	(eYKUL-LV) ²	
1	Q4/2000	16.7 %	-0.3 %	4.2 %	2.7 %	0.0716 %	-0.0071 %	34.2 %	17.5 %	3.0615 %	
2	Q1/2001	21.8 %	4.9 %	-5.4 %	-6.8 %	0.4677 %	-0.3329 %	-27.1 %	-48.9 %	23.9297 %	
3	Q2/2001	28.2 %	11.3 %	4.4 %	2.9 %	0.0833 %	0.3250 %	35.6 %	7.3 %	0.5364 %	
4	Q3/2001	-68.3 %	-85.3 %	1.2 %	-0.3 %	0.0009 %	0.2608 %	15.0 %	83.4 %	69.4727 %	
5	Q4/2001	58.3 %	41.3 %	5.2 %	3.7 %	0.1394 %	1.5410 %	41.0 %	-17.2 %	2.9703 %	
6	Q1/2002	-43.2 %	-60.2 %	-7.9 %	-9.4 %	0.8875 %	5.6730 %	-43.7 %	-0.5 %	0.0021 %	
7	Q2/2002	118.7 %	101.7 %	6.8 %	5.3 %	0.2798 %	5.3788 %	51.0 %	-67.6 %	45.7074 %	
8	Q3/2002	29.3 %	12.3 %	2.1 %	0.6 %	0.0033 %	0.0702 %	20.7 %	-8.6 %	0.7420 %	
9	Q4/2002	16.7 %	-0.3 %	3.3 %	1.8 %	0.0340 %	-0.0056 %	28.8 %	12.2 %	1.4825 %	
10	Q1/2003	-23.6 %	-40.5 %	-4.0 %	-5.5 %	0.3061 %	2.2428 %	-18.7 %	4.9 %	0.2405 %	
11	Q2/2003	26.0 %	9.0 %	5.0 %	3.5 %	0.1213 %	0.3146 %	39.4 %	13.4 %	1.7968 %	
12	Q3/2003	-27.2 %	-44.2 %	2.3 %	0.8 %	0.0066 %	-0.3581 %	22.2 %	49.4 %	24.4195 %	
13	Q4/2003	67.4 %	50.4 %	2.3 %	0.8 %	0.0065 %	0.4064 %	22.2 %	-45.2 %	20.4668 %	
13	SUMMA	220.6 %		19.3 %	0.0 %	2.4078 %	15.5090 %	220.6 %	0.0 %	194.8281 %	
KESKIARVO		17.0 %		1.5 %	0.0 %	0.1852 %	1.1930 %	17.0 %	0.0 %	14.9868 %	
KESKIHAIJONTA		47.6 %		4.3 %	4.3 %	0.2449 %	1.9748 %	27.7 %	38.7 %	20.7700 %	
KORRELAATIO								0.582			
MERKITSEVYYS dF = N-2								5.0 %			
SELITYSARVO R ²								0.3389			
a								0.0739			
bx								6.4410			
RMSE										38.7128 %	

LIIKEVAIHTO				LINEAARISEN REGRESSION ENNUSTEMALLI EDELLISEN TOTEUTUNEEN YKSITYISEN KULUTUKSEN PERUSTEELLA							
		Y		X		X ²					
N	T	LV	LV-sLV	YKUL	YKUL-sYKUL	(YKUL-sYKUL) ²	XY	eYKUL	eYKUL-LV	(eYKUL-LV) ²	
1	Q4/2000	16.7 %	-0.3 %	1.2 %	-0.2 %	0.0003 %	0.0005 %	18.3 %	1.6 %	0.0242 %	
2	Q1/2001	21.8 %	4.9 %	4.2 %	2.8 %	0.0761 %	0.1343 %	-2.3 %	-24.1 %	5.8301 %	
3	Q2/2001	28.2 %	11.3 %	-5.4 %	-6.8 %	0.4565 %	-0.7610 %	64.2 %	36.0 %	12.9321 %	
4	Q3/2001	-68.3 %	-85.3 %	4.4 %	3.0 %	0.0881 %	-2.5325 %	-3.8 %	64.6 %	41.6955 %	
5	Q4/2001	58.3 %	41.3 %	1.2 %	-0.2 %	0.0005 %	-0.0921 %	18.5 %	-39.7 %	15.7764 %	
6	Q1/2002	-43.2 %	-60.2 %	5.2 %	3.8 %	0.1456 %	-2.2978 %	-9.7 %	33.6 %	11.2561 %	
7	Q2/2002	118.7 %	101.7 %	-7.9 %	-9.3 %	0.8720 %	-9.4948 %	82.2 %	-36.4 %	13.2577 %	
8	Q3/2002	29.3 %	12.3 %	6.8 %	5.4 %	0.2886 %	0.6605 %	-20.6 %	-49.8 %	24.8456 %	
9	Q4/2002	16.7 %	-0.3 %	2.1 %	0.7 %	0.0043 %	-0.0020 %	12.4 %	-4.3 %	0.1818 %	
10	Q1/2003	-23.6 %	-40.5 %	3.3 %	1.9 %	0.0371 %	-0.7805 %	3.5 %	27.1 %	7.3339 %	
11	Q2/2003	26.0 %	9.0 %	-4.0 %	-5.4 %	0.2970 %	-0.4922 %	55.1 %	29.1 %	8.4464 %	
12	Q3/2003	-27.2 %	-44.2 %	5.0 %	3.6 %	0.1271 %	-1.5759 %	-8.0 %	19.3 %	3.7147 %	
13	Q4/2003	67.4 %	50.4 %	2.3 %	0.9 %	0.0080 %	0.4503 %	10.7 %	-56.7 %	32.1175 %	
13	SUMMA	220.6 %		18.3 %	0.0 %	2.4012 %	-16.7834 %	220.6 %	0.0 %	177.4120 %	
KESKIARVO		17.0 %		1.4 %	0.0 %	0.1847 %	-1.2910 %	17.0 %	0.0 %	13.6471 %	
KESKIHAIJONTA		47.6 %		4.3 %	4.3 %	0.2400 %	2.5534 %	30.0 %	36.9 %	11.9542 %	
KORRELAATIO								0.631			
MERKITSEVYYS dF = N-2								5.0 %			
SELITYSARVO R ²								0.3980			
a								0.2679			
bx								-6.9897			
RMSE										36.9419 %	

LIITE 1 - REGRESSIOYHTÄLÖIDEN JOHTAMINEN

[illegible][illegible]

LIITE 1 - REGRESSIOYHTÄLÖIDEN JOHTAMINEN

[illegible][illegible]

LIITE 1 - REGRESSIOYHTÄLÖIDEN JOHTAMINEN

[illegible][illegible]

LIITE 2a - ENNUSTEIDEN YHTEENVETO

Liikevaihdon aikaisempaan kehitykseen ja kansantalouden mittareihin pohjautuvat

Ennuste	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo	Virhe
1 Naiivi	-0.526	10,0 %	27.72 %	84.63 %
2 Liukuva (2)	-0.159	ei	2.52 %	60.73 %
3 Liukuva (3)	-0.521	ei	27.09 %	68.78 %
4 Liukuva (4)	-0.519	ei	26.91 %	59.61 %
5 Liukuva (5)	-0.741	5,0 %	54.95 %	59.77 %
6 Liukuva (6)	-0.615	ei	37.84 %	53.02 %
7 Liukuva (7)	-0.771	10,0 %	59.43 %	36.30 %
8 Liukuva (8)	0.225	ei	5.05 %	34.88 %
9 Liukuva (9)	-0.875	ei	76.60 %	42.37 %
10 Liukuva (10)	-0.915	ei	83.64 %	41.40 %
11 Liukuva (11)	N/A	N/A	N/A	49.64 %
12 Liukuva (12)	N/A	N/A	N/A	54.63 %
13 Naiivi regressio (2)	-0.565	10,0 %	31.87 %	123.09 %
14 Naiivi regressio (3)	-0.244	ei	5.95 %	77.85 %
15 Naiivi regressio (4)	-0.414	ei	17.13 %	82.34 %
16 Naiivi regressio (5)	-0.389	ei	15.10 %	73.12 %
17 Naiivi regressio (6)	-0.680	10,0 %	46.27 %	79.84 %
18 Naiivi regressio (7)	-0.398	ei	15.85 %	46.43 %
19 Naiivi regressio (8)	-0.780	ei	60.79 %	53.01 %
20 Naiivi regressio (9)	-0.875	ei	76.64 %	47.94 %
21 Naiivi regressio (10)	-0.936	ei	87.69 %	45.06 %
22 Naiivi regressio (11)	N/A	N/A	N/A	55.00 %
23 Naiivi regressio (12)	N/A	N/A	N/A	61.29 %
24 Regressio (ed. LV)	0.526	10,0 %	27.72 %	42.13 %
25 Regressio (BKT)	0.561	5,0 %	31.48 %	39.41 %
26 Regressio (TUO)	0.453	ei	20.52 %	42.45 %
27 Regressio (VIE)	0.677	2,0 %	45.90 %	35.02 %
28 Regressio (KUL)	0.339	ei	11.52 %	44.79 %
29 Regressio (YKUL)	0.582	5,0 %	33.89 %	38.71 %
30 Regressio (JKUL)	0.101	ei	1.03 %	47.37 %
31 Regressio (INV)	0.281	ei	7.87 %	45.70 %
32 Regressio (YINV)	0.449	ei	20.15 %	42.55 %
33 Regressio (JINV)	0.536	10,0 %	28.77 %	40.19 %
34 Regressio (KYS)	0.561	5,0 %	31.46 %	39.42 %
35 Regressio (ed. BKT)	0.494	10,0 %	24.45 %	41.39 %
36 Regressio (ed. TUO)	0.247	ei	6.11 %	46.14 %
37 Regressio (ed. VIE)	0.611	5,0 %	37.30 %	37.70 %
38 Regressio (ed. KUL)	0.575	5,0 %	33.02 %	38.97 %
39 Regressio (ed. YKUL)	0.631	5,0 %	39.80 %	36.94 %
40 Regressio (ed. JKUL)	0.333	ei	11.10 %	44.89 %
41 Regressio (ed. INV)	0.504	10,0 %	25.40 %	41.12 %
42 Regressio (ed. YINV)	0.537	10,0 %	28.81 %	40.17 %
43 Regressio (ed. JINV)	0.472	ei	22.32 %	41.97 %
44 Regressio (ed. KYS)	0.446	ei	19.87 %	42.62 %

LIITE 2b - ENNUSTEIDEN YHTEENVETO

Taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteisiin pohjautuvat

Ennuste	Korrelaatio	Merkitsevyys	Selitysarvo	Virhe
45 Regressio (Aktia BKT)	0.615	5,0 %	37.82 %	46.76 %
46 Regressio (Etla BKT)	0.604	5,0 %	36.53 %	44.79 %
47 Regressio (Leonia BKT)	0.662	2,0 %	43.87 %	45.38 %
48 Regressio (Merita BKT)	0.605	5,0 %	36.63 %	44.38 %
49 Regressio (OPK BKT)	0.671	2,0 %	44.96 %	42.94 %
50 Regressio (PT BKT)	0.311	ei	9.70 %	50.04 %
51 Regressio (PTT BKT)	0.321	ei	10.28 %	49.60 %
52 Regressio (SP BKT)	0.568	5,0 %	32.32 %	47.07 %
53 Regressio (VM BKT)	0.476	10,0 %	22.68 %	47.23 %
54 Regressio (Aktia YKUL)	0.279	ei	7.80 %	56.99 %
55 Regressio (Etla YKUL)	0.359	ei	12.89 %	54.62 %
56 Regressio (Leonia YKUL)	0.477	10,0 %	22.77 %	52.53 %
57 Regressio (Merita YKUL)	0.375	ei	14.06 %	52.76 %
58 Regressio (OPK YKUL)	0.369	ei	13.62 %	53.67 %
59 Regressio (PT YKUL)	0.271	ei	7.35 %	58.89 %
60 Regressio (PTT YKUL)	0.324	ei	10.48 %	56.24 %
61 Regressio (SP YKUL)	0.365	ei	13.32 %	55.21 %
62 Regressio (VM YKUL)	0.384	ei	14.77 %	55.72 %
63 Regressio (Aktia VIE)	0.254	ei	6.45 %	62.05 %
64 Regressio (Etla VIE)	0.403	ei	16.22 %	54.18 %
65 Regressio (Leonia VIE)	0.445	ei	19.81 %	52.19 %
66 Regressio (Merita VIE)	0.447	ei	19.96 %	57.76 %
67 Regressio (OPK VIE)	0.461	ei	21.28 %	56.29 %
68 Regressio (PT VIE)	0.246	ei	6.04 %	66.07 %
69 Regressio (PTT VIE)	0.198	ei	3.91 %	65.70 %
70 Regressio (SP VIE)	0.432	ei	18.63 %	55.25 %
71 Regressio (VM VIE)	0.348	ei	12.10 %	58.68 %
72 Regressio (Aktia INV)	0.390	ei	15.24 %	44.66 %
73 Regressio (Etla INV)	0.280	ei	7.83 %	47.97 %
74 Regressio (Leonia INV)	0.204	ei	4.17 %	51.25 %
75 Regressio (Merita INV)	0.182	ei	3.32 %	53.09 %
76 Regressio (OPK INV)	0.177	ei	3.15 %	51.91 %
77 Regressio (PT INV)	0.232	ei	5.37 %	50.67 %
78 Regressio (PTT INV)	0.252	ei	6.33 %	50.15 %
79 Regressio (SP INV)	0.224	ei	5.03 %	51.22 %
80 Regressio (VM INV)	0.288	ei	8.29 %	47.31 %
81 Regressio (ed. Aktia BKT)	0.512	10,0 %	26.26 %	46.39 %
82 Regressio (ed. Etla BKT)	0.462	ei	21.35 %	45.52 %
83 Regressio (ed. Leonia BKT)	0.449	ei	20.14 %	47.29 %
84 Regressio (ed. Merita BKT)	0.330	ei	10.88 %	47.99 %
85 Regressio (ed. OPK BKT)	0.514	10,0 %	26.39 %	44.72 %
86 Regressio (ed. PT BKT)	0.324	ei	10.50 %	48.14 %
87 Regressio (ed. PTT BKT)	0.330	ei	10.90 %	47.82 %
88 Regressio (ed. SP BKT)	0.451	ei	20.31 %	47.02 %
89 Regressio (ed. VM BKT)	0.450	ei	20.29 %	46.13 %
90 Regressio (ed. Aktia YKUL)	0.482	10,0 %	23.20 %	49.54 %
91 Regressio (ed. Etla YKUL)	0.513	10,0 %	26.36 %	48.40 %
92 Regressio (ed. Leonia YKUL)	0.501	10,0 %	25.14 %	50.49 %
93 Regressio (ed. Merita YKUL)	0.548	10,0 %	30.01 %	46.01 %
94 Regressio (ed. OPK YKUL)	0.590	5,0 %	34.80 %	45.30 %
95 Regressio (ed. PT YKUL)	0.479	10,0 %	22.94 %	50.94 %
96 Regressio (ed. PTT YKUL)	0.534	10,0 %	28.48 %	48.85 %
97 Regressio (ed. SP YKUL)	0.464	ei	21.49 %	50.62 %
98 Regressio (ed. VM YKUL)	0.466	ei	21.71 %	51.95 %

LIITE 2b - ENNUSTEIDEN YHTEENVETO

Taloudellisten tutkimuslaitosten ennusteisiin pohjautuvat

99 Regressio (ed. Aktia VIE)	0.279	ei	7.80 %	57.01 %
100 Regressio (ed. Etla VIE)	0.335	ei	11.24 %	54.64 %
101 Regressio (ed. Leonia VIE)	0.371	ei	13.80 %	52.14 %
102 Regressio (ed. Merita VIE)	0.325	ei	10.54 %	57.27 %
103 Regressio (ed. OPK VIE)	0.402	ei	16.17 %	54.43 %
104 Regressio (ed. PT VIE)	0.296	ei	8.75 %	58.67 %
105 Regressio (ed. PTT VIE)	0.271	ei	7.34 %	58.64 %
106 Regressio (ed. SP VIE)	0.397	ei	15.74 %	53.25 %
107 Regressio (ed. VM VIE)	0.362	ei	13.11 %	54.08 %
108 Regressio (ed. Aktia INV)	0.511	10,0 %	26.10 %	45.44 %
109 Regressio (ed. Etla INV)	0.455	ei	20.67 %	48.91 %
110 Regressio (ed. Leonia INV)	0.393	ei	15.47 %	54.34 %
111 Regressio (ed. Merita INV)	0.419	ei	17.58 %	50.87 %
112 Regressio (ed. OPK INV)	0.391	ei	15.25 %	51.82 %
113 Regressio (ed. PT INV)	0.461	ei	21.23 %	49.39 %
114 Regressio (ed. PTT INV)	0.481	10,0 %	23.10 %	51.79 %
115 Regressio (ed. SP INV)	0.367	ei	13.49 %	57.81 %
116 Regressio (ed. VM INV)	0.483	10,0 %	23.33 %	46.42 %

LIITE 3 - TUTKIMUSLAITOSTEN ENNUSTEISTA JOHDETUT ENNUSTEET

Tutkimuslaitos	Julkaisu- päivä	Julkaisu- vuosi	Julkaisu- neljännes	Käytetyn aineiston vuosi	Käytetyn aineiston neljännes	Bkt, muutos- %, ennuste	Bkt, muutos- ennusteen mukaan muutos koko vuodelle	Bkt, kertynyt ennen neljänneistä	Bkt, ennusteen mukaan kertyvä loppu- vuotena	Bkt, ennusteen mukaan kertyvä neljänneksellä	Bkt, ennusteen mukaan kasvu edelliseen neljännekseen, %
Aktia	21.2.	2000 Q1		1999 Q4		4.5 %	5 464	0	126 889		
Aktia	29.5.	2000 Q2		2000 Q1		5.0 %	6 071	31 558	95 938		
Aktia	18.9.	2000 Q3		2000 Q2		5.5 %	6 678	64 273	63 830	32 498	-0.7 %
Aktia		2000 Q4				5.5 %	6 678	96 771	31 332	31 332	-3.6 %
Aktia	19.2.	2001 Q1		2000 Q4		4.2 %	5 546	0	137 584	32 883	-6.8 %
Aktia	28.5.	2001 Q2		2001 Q1		3.9 %	5 150	33 471	103 717	33 769	0.9 %
Aktia	24.9.	2001 Q3		2001 Q2		0.8 %	1 056	67 080	66 015	31 658	-5.8 %
Aktia	12.12.	2001 Q4		2001 Q3		0.7 %	924	100 019	32 944	32 944	0.0 %
Aktia	11.3.	2002 Q1		2001 Q4		1.5 %	2 026	0	137 083	33 973	-3.0 %
Aktia	11.6.	2002 Q2		2002 Q1		1.0 %	1 351	33 694	102 714	33 982	0.9 %
Aktia	16.9.	2002 Q3		2002 Q2		1.2 %	1 621	68 699	67 979	32 940	-5.9 %
Aktia	2.12.	2002 Q4		2002 Q3		1.3 %	1 756	103 291	33 522	33 522	-3.1 %
Aktia	10.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.0 %	2 795	0	142 529	34 368	-5.7 %
Aktia	16.6.	2003 Q2		2003 Q1		0.9 %	1 258	34 842	106 150	35 041	0.6 %
Aktia	15.9.	2003 Q3		2003 Q2		1.1 %	1 537	70 667	70 604	34 382	-4.0 %
Aktia	1.12	2003 Q4		2003 Q3		1.2 %	1 677	106 270	35 141	35 141	-1.3 %
Etia	23.3.	2000 Q1		1999 Q4		5.0 %	6 071	0	127 496		
Etia	5.6.	2000 Q2		2000 Q1		5.3 %	6 436	31 558	96 302		
Etia	15.9.	2000 Q3		2000 Q2		6.0 %	7 285	64 273	64 437	32 862	0.4 %
Etia	7.12.	2000 Q4		2000 Q3		5.7 %	6 921	96 771	31 575	31 575	-2.8 %
Etia	22.3.	2001 Q1		2000 Q4		4.5 %	5 942	0	137 981	32 978	-6.5 %
Etia	4.6.	2001 Q2		2001 Q1		3.8 %	5 017	33 471	103 585	33 726	0.8 %
Etia	13.9.	2001 Q3		2001 Q2		1.8 %	2 377	67 080	67 335	32 291	-3.9 %
Etia	4.12.	2001 Q4		2001 Q3		0.7 %	924	100 019	32 944	32 944	0.0 %
Etia	21.3.	2002 Q1		2001 Q4		2.0 %	2 701	0	137 758	34 140	-2.6 %
Etia	6.6.	2002 Q2		2002 Q1		2.0 %	2 701	33 694	104 064	34 429	2.2 %
Etia	5.9.	2002 Q3		2002 Q2		1.9 %	2 566	68 699	68 924	33 398	-4.6 %
Etia	4.12.	2002 Q4		2002 Q3		1.7 %	2 296	103 291	34 062	34 062	-1.5 %
Etia	20.3.	2003 Q1		2002 Q4		1.8 %	2 515	0	142 249	34 300	-5.9 %
Etia	5.6.	2003 Q2		2003 Q1		1.6 %	2 236	34 842	107 128	35 364	1.5 %
Etia	11.9.	2003 Q3		2003 Q2		1.4 %	1 956	70 667	71 023	34 586	-3.5 %
Etia	4.12	2003 Q4		2003 Q3		1.3 %	1 817	106 270	35 281	35 281	-0.9 %
Leonia/Sampo	14.3.	2000 Q1		1999 Q4		4.8 %	5 828	0	127 253		
Leonia/Sampo	16.5.	2000 Q2		2000 Q1		5.2 %	6 314	31 558	96 181		
Leonia/Sampo	29.8.	2000 Q3		2000 Q2		5.5 %	6 678	64 273	63 830	32 498	-0.7 %
Leonia/Sampo	29.11.	2000 Q4		2000 Q3		5.5 %	6 678	96 771	31 332	31 332	-3.6 %
Leonia/Sampo	12.3.	2001 Q1		2000 Q4		4.1 %	5 414	0	137 452	32 852	-6.9 %
Leonia/Sampo	18.6.	2001 Q2		2001 Q1		3.3 %	4 357	33 471	102 925	33 511	0.1 %
Leonia/Sampo	28.9.	2001 Q3		2001 Q2		0.4 %	528	67 080	65 487	31 405	-6.6 %
Leonia/Sampo	5.12.	2001 Q4		2001 Q3		0.4 %	528	100 019	32 548	32 548	-1.2 %
Leonia/Sampo	25.3.	2002 Q1		2001 Q4		1.6 %	2 161	0	137 218	34 007	-2.9 %
Leonia/Sampo	18.6.	2002 Q2		2002 Q1		1.5 %	2 026	33 694	103 389	34 205	1.5 %
Leonia/Sampo	19.9.	2002 Q3		2002 Q2		1.5 %	2 026	68 699	68 384	33 136	-5.3 %
Leonia/Sampo	12.12.	2002 Q4		2002 Q3		1.5 %	2 026	103 291	33 792	33 792	-2.3 %
Leonia/Sampo	19.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.2 %	3 074	0	142 808	34 435	-5.5 %
Leonia/Sampo	18.6.	2003 Q2		2003 Q1		1.2 %	1 677	34 842	106 569	35 180	1.0 %
Leonia/Sampo	22.9.	2003 Q3		2003 Q2		1.5 %	2 096	70 667	71 163	34 654	-3.3 %
Leonia/Sampo	17.12	2003 Q4		2003 Q3		1.5 %	2 096	106 270	35 560	35 560	-0.1 %
Merita/Nordea		2000 Q1					0		143 422		
Merita/Nordea	9.5.	2000 Q2		2000 Q1		5.3 %	6 436	31 558	96 302		
Merita/Nordea	18.9.	2000 Q3		2000 Q2		5.4 %	6 557	64 273	63 708	32 740	0.1 %
Merita/Nordea	13.11.	2000 Q4		2000 Q3		5.2 %	6 314	96 771	30 968	30 968	-4.7 %
Merita/Nordea	5.2.	2001 Q1		2000 Q4		4.4 %	5 810	0	137 848	32 946	-6.6 %
Merita/Nordea	8.5.	2001 Q2		2001 Q1		3.4 %	4 489	33 471	103 057	33 554	0.2 %
Merita/Nordea	29.8.	2001 Q3		2001 Q2		1.3 %	1 717	67 080	66 675	31 975	-4.9 %
Merita/Nordea	1.10.	2001 Q4		2001 Q3		0.5 %	660	100 019	32 680	32 680	-0.8 %
Merita/Nordea	16.1.	2002 Q1		2001 Q4		2.8 %	3 782	0	138 839	34 408	-1.8 %
Merita/Nordea	6.5.	2002 Q2		2002 Q1		2.8 %	3 782	33 694	105 145	34 786	3.2 %
Merita/Nordea	2.9.	2002 Q3		2002 Q2		1.5 %	2 026	68 699	68 384	33 136	-5.3 %
Merita/Nordea		2002 Q4				1.5 %	2 026	103 291	33 792	33 792	-2.3 %
Merita/Nordea	22.1.	2003 Q1		2002 Q4		2.5 %	3 493	0	143 227	34 536	-5.2 %
Merita/Nordea	12.5.	2003 Q2		2003 Q1		2.0 %	2 795	34 842	107 687	35 549	2.0 %
Merita/Nordea	4.9.	2003 Q3		2003 Q2		1.7 %	2 375	70 667	71 442	34 790	-2.9 %
Merita/Nordea		2003 Q4				1.7 %	2 375	106 270	35 839	35 839	0.7 %
OPK		2000 Q1					0		143 422		
OPK	3.4.	2000 Q2		2000 Q1		5.5 %	6 678	31 558	96 545		
OPK	25.9.	2000 Q3		2000 Q2		5.5 %	6 678	64 273	63 830	32 498	-0.7 %
OPK		2000 Q4				5.5 %	6 678	96 771	31 332	31 332	-3.6 %
OPK	25.9.	2001 Q1		2000 Q2		4.5 %	5 942	0	137 981	32 978	-6.5 %
OPK	2.4.	2001 Q2		2001 Q1		3.5 %	4 621	33 471	103 189	33 597	0.4 %
OPK	21.9.	2001 Q3		2001 Q2		1.0 %	1 320	67 080	66 279	31 785	-5.4 %
OPK		2001 Q4				1.0 %	1 320	100 019	33 340	33 340	1.2 %
OPK	18.3.	2002 Q1		2001 Q4		2.0 %	2 701	0	137 758	34 140	-2.6 %
OPK		2002 Q2				2.0 %	2 701	33 694	104 064	34 429	2.2 %
OPK	23.9.	2002 Q3		2002 Q2		2.0 %	2 701	68 699	69 059	33 463	-4.4 %
OPK		2002 Q4				2.0 %	2 701	103 291	34 467	34 467	-0.4 %
OPK	24.3.	2003 Q1		2002 Q4		1.5 %	2 096	0	141 830	34 199	-6.2 %
OPK		2003 Q2				1.5 %	2 096	34 842	106 988	35 318	1.4 %
OPK	18.9.	2003 Q3		2003 Q2		1.5 %	2 096	70 667	71 163	34 654	-3.3 %
OPK		2003 Q4				1.5 %	2 096	106 270	35 560	35 560	-0.1 %

LIITE 3 - TUTKIMUSLAITOSTEN ENNUSTEISTA JOHDETUT ENNUSTEET

Tutkimuslaitos	Julkaisu- päivä	Julkaisu- vuosi	Julkaisu- neljännes	Käytetyn aineiston vuosi	Käytetyn aineiston neljännes	Bkt, muutos %, ennuste	Bkt, muutos ennusteen mukaan muutos koko vuodelle	Bkt, kertynyt ennen neljännestä	Bkt, ennusteen mukaan kertyvä loppu- vuotena	Bkt, ennusteen mukaan kertyvä neljänneksellä	Bkt, ennusteen mukaan kasvua edelliseen neljännekseen, %
PT		2000 Q1					0		143 422		
PT	10.5.	2000 Q2		2000 Q1		5.0 %	6 071	31 558	95 938		
PT		2000 Q3				5.0 %	6 071	64 273	63 222	32 498	-0.7 %
PT	17.10.	2000 Q4		2000 Q3		5.0 %	6 071	96 771	30 725	30 725	-5.5 %
PT	29.3.	2001 Q1		2000 Q4		4.1 %	5 414	0	137 452	32 852	-6.9 %
PT		2001 Q2				4.1 %	5 414	33 471	103 981	33 855	1.1 %
PT		2001 Q3				4.1 %	5 414	67 080	70 372	33 748	0.4 %
PT	17.10.	2001 Q4		2001 Q3		0.5 %	660	100 019	32 680	32 680	-0.8 %
PT	27.3.	2002 Q1		2001 Q4		1.6 %	2 161	0	137 218	34 007	-2.9 %
PT		2002 Q2				1.6 %	2 161	33 694	103 524	34 250	1.7 %
PT	26.9.	2002 Q3		2002 Q2		1.3 %	1 756	68 699	68 114	33 005	-5.7 %
PT		2002 Q4				1.3 %	1 756	103 291	33 522	33 522	-3.1 %
PT	26.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.0 %	2 795	0	142 529	34 368	-5.7 %
PT		2003 Q2				2.0 %	2 795	34 842	107 687	35 549	2.0 %
PT	21.8.	2003 Q3		2003 Q2		1.5 %	2 096	70 667	71 163	34 654	-3.3 %
PT		2003 Q4				1.5 %	2 096	106 270	35 560	35 560	-0.1 %
PTT		2000 Q1					0		143 422		
PTT	17.4.	2000 Q2		2000 Q1		5.0 %	6 071	31 558	95 938		
PTT		2000 Q3				5.0 %	6 071	64 273	63 222	32 498	-0.7 %
PTT	16.10.	2000 Q4		2000 Q3		5.0 %	6 071	96 771	30 725	30 725	-5.5 %
PTT	16.10.	2001 Q1		2001 Q3		4.0 %	5 282	0	137 320	32 820	-6.9 %
PTT	19.4.	2001 Q2		2001 Q1		3.8 %	5 017	33 471	103 585	33 726	0.8 %
PTT		2001 Q3				3.8 %	5 017	67 080	69 976	33 558	-0.2 %
PTT	11.10.	2001 Q4		2001 Q3		0.5 %	660	100 019	32 680	32 680	-0.8 %
PTT	11.10.	2002 Q1		2001 Q3		1.7 %	2 296	0	137 353	34 040	-2.8 %
PTT	16.4.	2002 Q2		2002 Q1		1.6 %	2 161	33 694	103 524	34 250	1.7 %
PTT		2002 Q3				1.6 %	2 161	68 699	68 519	33 202	-5.2 %
PTT	3.10.	2002 Q4		2002 Q3		1.5 %	2 026	103 291	33 792	33 792	-2.3 %
PTT	3.10.	2003 Q1		2002 Q3		2.7 %	3 773	0	143 507	34 604	-5.0 %
PTT	15.4.	2003 Q2		2003 Q1		1.8 %	2 515	34 842	107 407	35 456	1.8 %
PTT		2003 Q3				1.8 %	2 515	70 667	71 582	34 858	-2.7 %
PTT	2.10	2003 Q4		2003 Q3		1.4 %	1 956	106 270	35 420	35 420	-0.5 %
SP		2000 Q1					0		143 422		
SP	7.6.	2000 Q2		2000 Q1		5.1 %	6 193	31 558	96 060		
SP		2000 Q3				5.1 %	6 193	64 273	63 344	32 619	-0.3 %
SP	18.12.	2000 Q4		2000 Q3		5.0 %	6 071	96 771	30 725	30 725	-5.5 %
SP	18.12.	2001 Q1		2000 Q3		4.9 %	6 470	0	138 509	33 104	-6.1 %
SP	14.6.	2001 Q2		2001 Q1		3.9 %	5 150	33 471	103 717	33 769	0.9 %
SP	18.9.	2001 Q3		2001 Q2		1.5 %	1 981	67 080	66 939	32 101	-4.5 %
SP	17.12.	2001 Q4		2001 Q3		0.4 %	528	100 019	32 548	32 548	-1.2 %
SP	19.3.	2002 Q1		2001 Q4		1.5 %	2 026	0	137 083	33 973	-3.0 %
SP		2002 Q2				1.5 %	2 026	33 694	103 389	34 205	1.5 %
SP	24.9.	2002 Q3		2002 Q2		1.4 %	1 891	68 699	68 249	33 071	-5.5 %
SP	12.12.	2002 Q4		2002 Q3		1.4 %	1 891	103 291	33 657	33 657	-2.7 %
SP	18.3.	2003 Q1		2002 Q4		1.7 %	2 375	0	142 109	34 267	-6.0 %
SP	16.6.	2003 Q2		2003 Q1		1.6 %	2 236	34 842	107 128	35 364	1.5 %
SP	17.9.	2003 Q3		2003 Q2		1.3 %	1 817	70 667	70 884	34 518	-3.6 %
SP		2003 Q4				1.3 %	1 817	106 270	35 281	35 281	-0.9 %
VM	29.2.	2000 Q1		1999 Q4		4.7 %	5 707	0	127 132		
VM	6.6.	2000 Q2		2000 Q1		5.2 %	6 314	31 558	96 181		
VM	4.9.	2000 Q3		2000 Q2		5.2 %	6 314	64 273	63 465	32 498	-0.7 %
VM		2000 Q4				5.2 %	6 314	96 771	30 968	30 968	-4.7 %
VM	1.3.	2001 Q1		2000 Q4		4.2 %	5 546	0	137 584	32 883	-6.8 %
VM	29.5.	2001 Q2		2001 Q1		3.7 %	4 885	33 471	103 453	33 683	0.6 %
VM	4.9.	2001 Q3		2001 Q2		2.7 %	3 565	67 080	68 524	32 861	-2.2 %
VM	8.11.	2001 Q4		2001 Q3		0.6 %	792	100 019	32 812	32 812	-0.4 %
VM	6.3.	2002 Q1		2001 Q4		1.6 %	2 161	0	137 218	34 007	-2.9 %
VM	28.5.	2002 Q2		2002 Q1		1.6 %	2 161	33 694	103 524	34 250	1.7 %
VM		2002 Q3				1.6 %	2 161	68 699	68 519	33 202	-5.2 %
VM		2002 Q4				1.6 %	2 161	103 291	33 927	33 927	-1.9 %
VM	7.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.3 %	3 214	0	142 948	34 469	-5.4 %
VM		2003 Q2				2.3 %	3 214	34 842	108 106	35 687	2.4 %
VM	1.8.	2003 Q3		2003 Q2		1.2 %	1 677	70 667	70 744	34 450	-3.8 %
VM	11.11	2003 Q4		2003 Q3		1.4 %	1 956	106 270	35 420	35 420	-0.5 %

LIITE 3 - TUTKIMUSLAITOSTEN ENNUSTEISTA JOHDETUT ENNUSTEET

Tutkimuslaitos	Julkaisu- päivä	Julkaisu- vuosi	Julkaisu- neljännes	Käytetyn aineiston vuosi	Käytetyn aineiston neljännes	Yksityinen kulutus, muutos-%, ennuste	Yksityinen kulutus, muutos ennusteen mukaan koko vuodelle	Yksityinen kulutus, kertynyt ennen neljännestä	Yksityinen kulutus, ennusteen mukaan kertyvä loppu- vuotena	Yksityinen kulutus, ennusteen mukaan kertyvä neljänneksellä	Yksityinen kulutus, ennusteen mukaan kasvua edelliseen neljännekseen, %
Aktia	21.2.	2000 Q1		1999 Q4		4.0 %	2 446	0	63 587		
Aktia	29.5.	2000 Q2		2000 Q1		3.5 %	2 140	15 626	47 655		
Aktia	18.9.	2000 Q3		2000 Q2		3.7 %	2 262	31 711	31 692	16 282	1.2 %
Aktia		2000 Q4				3.7 %	2 262	47 993	15 410	15 410	-5.4 %
Aktia	19.2.	2001 Q1		2000 Q4		3.0 %	1 949	0	66 901	16 094	-5.1 %
Aktia	28.5.	2001 Q2		2001 Q1		3.5 %	2 273	16 052	51 174	16 688	4.0 %
Aktia	24.9.	2001 Q3		2001 Q2		3.5 %	2 273	32 806	34 420	16 859	0.6 %
Aktia	12.12.	2001 Q4		2001 Q3		2.0 %	1 299	49 758	16 494	16 494	-2.7 %
Aktia	11.3.	2002 Q1		2001 Q4		2.1 %	1 419	0	69 014	16 389	-8.1 %
Aktia	11.6.	2002 Q2		2002 Q1		2.0 %	1 352	16 422	52 525	17 073	4.0 %
Aktia	16.9.	2002 Q3		2002 Q2		2.5 %	1 690	33 957	35 328	17 215	-1.8 %
Aktia	2.12.	2002 Q4		2002 Q3		2.5 %	1 690	51 853	17 432	17 432	-2.6 %
Aktia	10.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.5 %	1 759	0	72 104	16 833	-9.0 %
Aktia	16.6.	2003 Q2		2003 Q1		2.0 %	1 407	17 744	54 008	17 563	-1.0 %
Aktia	15.9.	2003 Q3		2003 Q2		3.0 %	2 110	36 370	36 085	17 747	-4.7 %
Aktia	1.12	2003 Q4		2003 Q3		3.0 %	2 110	55 424	17 031	17 031	-10.6 %
Etia	23.3.	2000 Q1		1999 Q4		3.8 %	2 323	0	63 465		
Etia	5.6.	2000 Q2		2000 Q1		3.8 %	2 323	15 626	47 839		
Etia	15.9.	2000 Q3		2000 Q2		3.9 %	2 385	31 711	31 815	16 282	1.2 %
Etia	7.12.	2000 Q4		2000 Q3		3.9 %	2 385	47 993	15 533	15 533	-4.6 %
Etia	22.3.	2001 Q1		2000 Q4		3.8 %	2 468	0	67 421	16 219	-4.4 %
Etia	4.6.	2001 Q2		2001 Q1		3.5 %	2 273	16 052	51 174	16 688	4.0 %
Etia	13.9.	2001 Q3		2001 Q2		2.8 %	1 819	32 806	33 965	16 636	-0.7 %
Etia	4.12.	2001 Q4		2001 Q3		2.0 %	1 299	49 758	16 494	16 494	-2.7 %
Etia	21.3.	2002 Q1		2001 Q4		2.4 %	1 622	0	69 217	16 437	-7.8 %
Etia	6.6.	2002 Q2		2002 Q1		2.4 %	1 622	16 422	52 795	17 161	4.5 %
Etia	5.9.	2002 Q3		2002 Q2		2.4 %	1 622	33 957	35 260	17 182	-2.0 %
Etia	4.12.	2002 Q4		2002 Q3		2.4 %	1 622	51 853	17 364	17 364	-3.0 %
Etia	20.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.7 %	1 899	0	72 244	16 865	-8.8 %
Etia	5.6.	2003 Q2		2003 Q1		2.7 %	1 899	17 744	54 500	17 723	-0.1 %
Etia	11.9.	2003 Q3		2003 Q2		2.7 %	1 899	36 370	35 874	17 643	-5.3 %
Etia	4.12.	2003 Q4		2003 Q3		3.1 %	2 181	55 424	17 102	17 102	-10.2 %
Leonia/Sampo	14.3.	2000 Q1		1999 Q4		3.7 %	2 262	0	63 403		
Leonia/Sampo	16.5.	2000 Q2		2000 Q1		3.5 %	2 140	15 626	47 655		
Leonia/Sampo	29.8.	2000 Q3		2000 Q2		3.5 %	2 140	31 711	31 570	16 282	1.2 %
Leonia/Sampo	29.11.	2000 Q4		2000 Q3		3.5 %	2 140	47 993	15 288	15 288	-6.1 %
Leonia/Sampo	12.3.	2001 Q1		2000 Q4		3.5 %	2 273	0	67 226	16 173	-4.6 %
Leonia/Sampo	18.6.	2001 Q2		2001 Q1		3.2 %	2 078	16 052	50 979	16 624	3.6 %
Leonia/Sampo	28.9.	2001 Q3		2001 Q2		2.0 %	1 299	32 806	33 446	16 382	-2.2 %
Leonia/Sampo	5.12.	2001 Q4		2001 Q3		1.9 %	1 234	49 758	16 429	16 429	-3.1 %
Leonia/Sampo	25.3.	2002 Q1		2001 Q4		2.2 %	1 487	0	69 082	16 405	-8.0 %
Leonia/Sampo	18.6.	2002 Q2		2002 Q1		2.2 %	1 487	16 422	52 660	17 117	4.2 %
Leonia/Sampo	19.9.	2002 Q3		2002 Q2		2.2 %	1 487	33 957	35 125	17 116	-2.4 %
Leonia/Sampo	12.12.	2002 Q4		2002 Q3		2.2 %	1 487	51 853	17 229	17 229	-3.7 %
Leonia/Sampo	19.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.4 %	1 688	0	72 033	16 816	-9.1 %
Leonia/Sampo	18.6.	2003 Q2		2003 Q1		2.4 %	1 688	17 744	54 289	17 654	-0.5 %
Leonia/Sampo	22.9.	2003 Q3		2003 Q2		2.9 %	2 040	36 370	36 015	17 713	-4.9 %
Leonia/Sampo	17.12	2003 Q4		2003 Q3		3.8 %	2 673	55 424	17 594	17 594	-7.7 %
Merita/Nordea		2000 Q1						0	74 915		
Merita/Nordea	9.5.	2000 Q2		2000 Q1		3.6 %	2 201	15 626	47 717		
Merita/Nordea	18.9.	2000 Q3		2000 Q2		3.7 %	2 262	31 711	31 692	16 221	0.8 %
Merita/Nordea	13.11.	2000 Q4		2000 Q3		3.8 %	2 323	47 993	15 472	15 472	-5.0 %
Merita/Nordea	5.2.	2001 Q1		2000 Q4		3.8 %	2 468	0	67 421	16 219	-4.4 %
Merita/Nordea	8.5.	2001 Q2		2001 Q1		2.7 %	1 754	16 052	50 654	16 518	2.9 %
Merita/Nordea	29.8.	2001 Q3		2001 Q2		2.9 %	1 884	32 806	34 030	16 668	-0.5 %
Merita/Nordea	1.10.	2001 Q4		2001 Q3		2.4 %	1 559	49 758	16 753	16 753	-1.2 %
Merita/Nordea	16.1.	2002 Q1		2001 Q4		2.5 %	1 690	0	69 285	16 453	-7.8 %
Merita/Nordea	6.5.	2002 Q2		2002 Q1		2.8 %	1 893	16 422	53 066	17 249	5.0 %
Merita/Nordea	2.9.	2002 Q3		2002 Q2		2.8 %	1 893	33 957	35 531	17 313	-1.3 %
Merita/Nordea		2002 Q4				2.8 %	1 893	51 853	17 635	17 635	-1.5 %
Merita/Nordea	22.1.	2003 Q1		2002 Q4		3.5 %	2 462	0	72 807	16 997	-8.1 %
Merita/Nordea	12.5.	2003 Q2		2003 Q1		3.4 %	2 392	17 744	54 993	17 883	0.8 %
Merita/Nordea	4.9.	2003 Q3		2003 Q2		3.1 %	2 181	36 370	36 156	17 782	-4.5 %
Merita/Nordea		2003 Q4				3.1 %	2 181	55 424	17 102	17 102	-10.2 %
OPK		2000 Q1						0	74 915		
OPK	3.4.	2000 Q2		2000 Q1		4.5 %	2 751	15 626	48 267		
OPK	25.9.	2000 Q3		2000 Q2		4.0 %	2 446	31 711	31 876	16 282	1.2 %
OPK		2000 Q4				4.0 %	2 446	47 993	15 594	15 594	-4.2 %
OPK	25.9.	2001 Q1		2000 Q2		3.5 %	2 273	0	67 226	16 173	-4.6 %
OPK	2.4.	2001 Q2		2001 Q1		3.0 %	1 949	16 052	50 849	16 582	3.3 %
OPK	21.9.	2001 Q3		2001 Q2		3.0 %	1 949	32 806	34 095	16 700	-0.3 %
OPK		2001 Q4				3.0 %	1 949	49 758	17 143	17 143	1.1 %
OPK	18.3.	2002 Q1		2001 Q4		2.0 %	1 352	0	68 947	16 373	-8.2 %
OPK		2002 Q2				2.0 %	1 352	16 422	52 525	17 073	4.0 %
OPK	23.9.	2002 Q3		2002 Q2		2.5 %	1 690	33 957	35 328	17 215	-1.8 %
OPK		2002 Q4				2.5 %	1 690	51 853	17 432	17 432	-2.6 %
OPK	24.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.5 %	1 759	0	72 104	16 833	-9.0 %
OPK		2003 Q2				2.5 %	1 759	17 744	54 360	17 677	-0.4 %
OPK	18.9.	2003 Q3		2003 Q2		3.0 %	2 110	36 370	36 085	17 747	-4.7 %
OPK		2003 Q4				3.0 %	2 110	55 424	17 031	17 031	-10.6 %

LIITE 3 - TUTKIMUSLAITOSTEN ENNUSTEISTA JOHDETUT ENNUSTEET

Tutkimuslaitos	Julkaisu- päivä	Julkaisu- vuosi	Julkaisu- neljännes	Käytetyn aineiston vuosi	Käytetyn aineiston neljännes	Yksityinen kulutus, muutos- %, ennuste	Yksityinen kulutus, muutos ennusteen mukaan koko vuodelle	Yksityinen kulutus, kertynyt ennen neljännestä	Yksityinen kulutus, ennusteen mukaan kertyvä loppu- vuotena	Yksityinen kulutus, ennusteen mukaan kertyvä neljänneksellä	Yksityinen kulutus, ennusteen mukaan kasvua edelliseen neljännekseen, %
PT		2000 Q1					0		74 915		
PT	10.5.	2000 Q2		2000 Q1		3.5 %	2 140	15 626	47 655		
PT		2000 Q3				3.5 %	2 140	31 711	31 570	15 915	-1.1 %
PT	17.10.	2000 Q4		2000 Q3		4.1 %	2 507	47 993	15 655	15 655	-3.8 %
PT	29.3.	2001 Q1		2000 Q4		3.0 %	1 949	0	66 901	16 094	-5.1 %
PT		2001 Q2				3.0 %	1 949	16 052	50 849	16 582	3.3 %
PT		2001 Q3				3.0 %	1 949	32 806	34 095	16 700	-0.3 %
PT	17.10.	2001 Q4		2001 Q3		1.8 %	1 169	49 758	16 364	16 364	-3.5 %
PT	27.3.	2002 Q1		2001 Q4		2.3 %	1 555	0	69 150	16 421	-7.9 %
PT		2002 Q2				2.3 %	1 555	16 422	52 728	17 139	4.4 %
PT	26.9.	2002 Q3		2002 Q2		2.3 %	1 555	33 957	35 193	17 149	-2.2 %
PT		2002 Q4				2.3 %	1 555	51 853	17 297	17 297	-3.3 %
PT	26.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.2 %	1 548	0	71 893	16 783	-9.2 %
PT		2003 Q2				2.2 %	1 548	17 744	54 149	17 608	-0.8 %
PT	21.8.	2003 Q3		2003 Q2		2.4 %	1 688	36 370	35 663	17 540	-5.8 %
PT		2003 Q4				2.4 %	1 688	55 424	16 609	16 609	-12.8 %
PTT		2000 Q1					0		74 915		
PTT	17.4.	2000 Q2		2000 Q1		3.5 %	2 140	15 626	47 655		
PTT		2000 Q3				3.5 %	2 140	31 711	31 570	15 976	-0.7 %
PTT	16.10.	2000 Q4		2000 Q3		4.0 %	2 446	47 993	15 594	15 594	-4.2 %
PTT	16.10.	2001 Q1		2001 Q3		3.0 %	1 949	0	66 901	16 094	-5.1 %
PTT	19.4.	2001 Q2		2001 Q1		3.2 %	2 078	16 052	50 979	16 624	3.6 %
PTT		2001 Q3				3.2 %	2 078	32 806	34 225	16 764	0.1 %
PTT	11.10.	2001 Q4		2001 Q3		2.0 %	1 299	49 758	16 494	16 494	-2.7 %
PTT	11.10.	2002 Q1		2001 Q3		2.2 %	1 487	0	69 082	16 405	-8.0 %
PTT	16.4.	2002 Q2		2002 Q1		2.3 %	1 555	16 422	52 728	17 139	4.4 %
PTT		2002 Q3				2.3 %	1 555	33 957	35 193	17 149	-2.2 %
PTT	3.10.	2002 Q4		2002 Q3		2.7 %	1 825	51 853	17 567	17 567	-1.8 %
PTT	3.10.	2003 Q1		2002 Q3		2.8 %	1 970	0	72 315	16 882	-8.7 %
PTT	15.4.	2003 Q2		2003 Q1		2.0 %	1 407	17 744	54 008	17 563	-1.0 %
PTT		2003 Q3				2.0 %	1 407	36 370	35 382	17 401	-6.6 %
PTT	2.10	2003 Q4		2003 Q3		2.9 %	2 040	55 424	16 961	16 961	-11.0 %
SP		2000 Q1					0		74 915		
SP	7.6.	2000 Q2		2000 Q1		3.3 %	2 018	15 626	47 533		
SP		2000 Q3				3.3 %	2 018	31 711	31 448	16 526	2.7 %
SP	18.12.	2000 Q4		2000 Q3		2.9 %	1 773	47 993	14 921	14 921	-8.4 %
SP	18.12.	2001 Q1		2000 Q3		2.8 %	1 819	0	66 771	16 063	-5.3 %
SP	14.6.	2001 Q2		2001 Q1		3.2 %	2 078	16 052	50 979	16 624	3.6 %
SP	18.9.	2001 Q3		2001 Q2		2.4 %	1 559	32 806	33 705	16 509	-1.5 %
SP	17.12.	2001 Q4		2001 Q3		1.8 %	1 169	49 758	16 364	16 364	-3.5 %
SP	19.3.	2002 Q1		2001 Q4		2.3 %	1 555	0	69 150	16 421	-7.9 %
SP		2002 Q2				2.3 %	1 555	16 422	52 728	17 139	4.4 %
SP	24.9.	2002 Q3		2002 Q2		2.7 %	1 825	33 957	35 463	17 280	-1.5 %
SP	12.12.	2002 Q4		2002 Q3		2.7 %	1 825	51 853	17 567	17 567	-1.8 %
SP	18.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.7 %	1 899	0	72 244	16 865	-8.8 %
SP	16.6.	2003 Q2		2003 Q1		2.9 %	2 040	17 744	54 641	17 768	0.1 %
SP	17.9.	2003 Q3		2003 Q2		3.4 %	2 392	36 370	36 367	17 886	-4.0 %
SP		2003 Q4				3.4 %	2 392	55 424	17 313	17 313	-9.1 %
VM	29.2.	2000 Q1		1999 Q4		3.3 %	2 018	0	63 159		
VM	6.6.	2000 Q2		2000 Q1		2.9 %	1 773	15 626	47 289		
VM	4.9.	2000 Q3		2000 Q2		3.0 %	1 834	31 711	31 264	16 282	1.2 %
VM		2000 Q4				3.0 %	1 834	47 993	14 982	14 982	-8.0 %
VM	1.3.	2001 Q1		2000 Q4		3.6 %	2 338	0	67 291	16 188	-4.5 %
VM	29.5.	2001 Q2		2001 Q1		3.3 %	2 143	16 052	51 044	16 645	3.7 %
VM	4.9.	2001 Q3		2001 Q2		2.5 %	1 624	32 806	33 770	16 541	-1.3 %
VM	8.11.	2001 Q4		2001 Q3		1.7 %	1 104	49 758	16 299	16 299	-3.9 %
VM	6.3.	2002 Q1		2001 Q4		2.3 %	1 555	0	69 150	16 421	-7.9 %
VM	28.5.	2002 Q2		2002 Q1		2.3 %	1 555	16 422	52 728	17 139	4.4 %
VM		2002 Q3				2.3 %	1 555	33 957	35 193	17 149	-2.2 %
VM		2002 Q4				2.3 %	1 555	51 853	17 297	17 297	-3.3 %
VM	7.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.5 %	1 759	0	72 104	16 833	-9.0 %
VM		2003 Q2				2.5 %	1 759	17 744	54 360	17 677	-0.4 %
VM	1.8.	2003 Q3		2003 Q2		2.5 %	1 759	36 370	35 734	17 574	-5.6 %
VM	11.11	2003 Q4		2003 Q3		3.4 %	2 392	55 424	17 313	17 313	-9.1 %

LIITE 3 - TUTKIMUSLAITOSTEN ENNUSTEISTA JOHDETUT ENNUSTEET

Tutkimuslaitos	Julkaisu- päivä	Julkaisu- vuosi	Julkaisu- neljännes	Käytetyn aineiston vuosi	Käytetyn aineiston neljännes	Vienti, muutos-%, ennuste	Vienti, muutos	Vienti, kertynyt ennen neljännestä	Vienti, ennusteen mukaan kertyvä loppu- vuotena	Vienti, ennusteen mukaan kertyvä neljänneksellä	Vienti, ennusteen mukaan kasvu edelliseen neljännekseen, %
Aktia	21.2.	2000 Q1		1999 Q4		8.0 %	3 643	0	49 181		
Aktia	29.5.	2000 Q2		2000 Q1		10.0 %	4 554	12 595	37 496		
Aktia	18.9.	2000 Q3		2000 Q2		11.0 %	5 009	26 261	24 286	14 267	4.4 %
Aktia		2000 Q4				11.0 %	5 009	40 528	10 019	10 019	-29.8 %
Aktia	19.2.	2001 Q1		2000 Q4		9.0 %	5 045	0	61 107	13 729	-11.6 %
Aktia	28.5.	2001 Q2		2001 Q1		6.0 %	3 364	13 738	45 687	14 364	4.6 %
Aktia	24.9.	2001 Q3		2001 Q2		6.0 %	3 364	27 420	32 005	15 322	12.0 %
Aktia	12.12.	2001 Q4		2001 Q3		-4.0 %	-2 242	40 253	13 566	13 566	5.7 %
Aktia	11.3.	2002 Q1		2001 Q4		1.0 %	545	0	55 083	13 875	-2.9 %
Aktia	11.6.	2002 Q2		2002 Q1		1.0 %	545	12 543	42 540	14 266	13.7 %
Aktia	16.9.	2002 Q3		2002 Q2		3.0 %	1 636	26 157	30 017	14 205	4.3 %
Aktia	2.12.	2002 Q4		2002 Q3		2.0 %	1 091	39 119	16 510	16 510	27.4 %
Aktia	10.3.	2003 Q1		2002 Q4		3.0 %	1 599	0	54 905	12 919	-8.9 %
Aktia	16.6.	2003 Q2		2003 Q1		1.5 %	800	12 784	41 322	13 801	8.0 %
Aktia	15.9.	2003 Q3		2003 Q2		1.5 %	800	26 359	27 747	13 247	-2.4 %
Aktia	1.12	2003 Q4		2003 Q3		1.5 %	800	39 209	14 897	14 897	15.9 %
Etla	23.3.	2000 Q1		1999 Q4		8.2 %	3 734	0	49 272		
Etla	5.6.	2000 Q2		2000 Q1		9.5 %	4 326	12 595	37 269		
Etla	15.9.	2000 Q3		2000 Q2		10.7 %	4 873	26 261	24 150	14 312	4.7 %
Etla	7.12.	2000 Q4		2000 Q3		10.6 %	4 827	40 528	9 837	9 837	-31.0 %
Etla	22.3.	2001 Q1		2000 Q4		8.0 %	4 485	0	60 546	13 603	-12.4 %
Etla	4.6.	2001 Q2		2001 Q1		5.4 %	3 027	13 738	45 350	14 258	3.8 %
Etla	13.9.	2001 Q3		2001 Q2		-2.1 %	-1 177	27 420	27 464	13 148	-3.9 %
Etla	4.12.	2001 Q4		2001 Q3		-3.2 %	-1 794	40 253	14 014	14 014	9.2 %
Etla	21.3.	2002 Q1		2001 Q4		3.5 %	1 909	0	56 447	14 219	-0.5 %
Etla	6.6.	2002 Q2		2002 Q1		2.5 %	1 363	12 543	43 358	14 540	15.9 %
Etla	5.9.	2002 Q3		2002 Q2		3.1 %	1 691	26 157	30 072	14 231	4.5 %
Etla	4.12.	2002 Q4		2002 Q3		1.6 %	873	39 119	16 292	16 292	25.7 %
Etla	20.3.	2003 Q1		2002 Q4		1.8 %	960	0	54 266	12 769	-10.0 %
Etla	5.6.	2003 Q2		2003 Q1		1.0 %	533	12 784	41 055	13 712	7.3 %
Etla	11.9.	2003 Q3		2003 Q2		1.2 %	640	26 359	27 587	13 171	-3.0 %
Etla	4.12.	2003 Q4		2003 Q3		-0.6 %	-620	39 209	13 777	13 777	7.2 %
Leonia/Sampo	14.3.	2000 Q1		1999 Q4		8.5 %	3 871	0	49 409		
Leonia/Sampo	16.5.	2000 Q2		2000 Q1		10.0 %	4 554	12 595	37 496		
Leonia/Sampo	29.8.	2000 Q3		2000 Q2		12.0 %	5 465	26 261	24 742	13 811	1.1 %
Leonia/Sampo	29.11.	2000 Q4		2000 Q3		13.0 %	5 920	40 528	10 930	10 930	-23.4 %
Leonia/Sampo	12.3.	2001 Q1		2000 Q4		7.0 %	3 924	0	59 985	13 477	-13.2 %
Leonia/Sampo	18.6.	2001 Q2		2001 Q1		4.0 %	2 242	13 738	44 566	14 011	2.0 %
Leonia/Sampo	28.9.	2001 Q3		2001 Q2		-3.5 %	-1 962	27 420	26 679	12 773	-6.6 %
Leonia/Sampo	5.12.	2001 Q4		2001 Q3		-4.0 %	-2 242	40 253	13 566	13 566	5.7 %
Leonia/Sampo	25.3.	2002 Q1		2001 Q4		1.5 %	818	0	55 356	13 944	-2.4 %
Leonia/Sampo	18.6.	2002 Q2		2002 Q1		1.5 %	818	12 543	42 813	14 357	14.5 %
Leonia/Sampo	19.9.	2002 Q3		2002 Q2		2.0 %	1 091	26 157	29 472	13 947	2.4 %
Leonia/Sampo	12.12.	2002 Q4		2002 Q3		3.0 %	1 636	39 119	17 055	17 055	31.6 %
Leonia/Sampo	19.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.5 %	1 333	0	54 639	12 857	-9.4 %
Leonia/Sampo	18.6.	2003 Q2		2003 Q1		1.0 %	533	12 784	41 055	13 712	7.3 %
Leonia/Sampo	22.9.	2003 Q3		2003 Q2		1.0 %	533	26 359	27 480	13 120	-3.4 %
Leonia/Sampo	17.12	2003 Q4		2003 Q3		1.0 %	533	39 209	14 630	14 630	13.9 %
Merita/Nordea		2000 Q1						0	53 074		
Merita/Nordea	9.5.	2000 Q2		2000 Q1		10.3 %	4 690	12 595	37 633		
Merita/Nordea	18.9.	2000 Q3		2000 Q2		11.1 %	5 055	26 261	24 332	13 948	2.1 %
Merita/Nordea	13.11.	2000 Q4		2000 Q3		11.8 %	5 373	40 528	10 384	10 384	-27.2 %
Merita/Nordea	5.2.	2001 Q1		2000 Q4		9.1 %	5 102	0	61 163	13 741	-11.5 %
Merita/Nordea	8.5.	2001 Q2		2001 Q1		5.6 %	3 139	13 738	45 462	14 293	4.0 %
Merita/Nordea	29.8.	2001 Q3		2001 Q2		-2.4 %	-1 345	27 420	27 296	13 068	-4.5 %
Merita/Nordea	1.10.	2001 Q4		2001 Q3		-3.5 %	-1 962	40 253	13 846	13 846	7.9 %
Merita/Nordea	16.1.	2002 Q1		2001 Q4		5.2 %	2 836	0	57 374	14 452	1.2 %
Merita/Nordea	6.5.	2002 Q2		2002 Q1		5.0 %	2 727	12 543	44 722	14 997	19.6 %
Merita/Nordea	2.9.	2002 Q3		2002 Q2		3.4 %	1 854	26 157	30 235	14 308	5.1 %
Merita/Nordea		2002 Q4				3.4 %	1 854	39 119	17 273	17 273	33.3 %
Merita/Nordea	22.1.	2003 Q1		2002 Q4		5.7 %	3 038	0	56 344	13 258	-6.5 %
Merita/Nordea	12.5.	2003 Q2		2003 Q1		4.5 %	2 399	12 784	42 921	14 335	12.1 %
Merita/Nordea	4.9.	2003 Q3		2003 Q2		3.0 %	1 599	26 359	28 546	13 629	0.4 %
Merita/Nordea		2003 Q4				3.0 %	1 599	39 209	15 696	15 696	22.1 %
OPK		2000 Q1						0	53 074		
OPK	3.4.	2000 Q2		2000 Q1		10.0 %	4 554	12 595	37 496		
OPK	25.9.	2000 Q3		2000 Q2		12.0 %	5 465	26 261	24 742	14 267	4.4 %
OPK		2000 Q4				12.0 %	5 465	40 528	10 475	10 475	-26.6 %
OPK	25.9.	2001 Q1		2000 Q2		6.5 %	3 644	0	59 705	13 414	-13.6 %
OPK	2.4.	2001 Q2		2001 Q1		7.0 %	3 924	13 738	46 247	14 540	5.8 %
OPK	21.9.	2001 Q3		2001 Q2		-1.5 %	-841	27 420	27 800	13 309	-2.7 %
OPK		2001 Q4				-1.5 %	-841	40 253	14 967	14 967	16.6 %
OPK	18.3.	2002 Q1		2001 Q4		4.0 %	2 182	0	56 720	14 288	0.0 %
OPK		2002 Q2				4.0 %	2 182	12 543	44 177	14 814	18.1 %
OPK	23.9.	2002 Q3		2002 Q2		3.0 %	1 636	26 157	30 017	14 205	4.3 %
OPK		2002 Q4				3.0 %	1 636	39 119	17 055	17 055	31.6 %
OPK	24.3.	2003 Q1		2002 Q4		3.0 %	1 599	0	54 905	12 919	-8.9 %
OPK		2003 Q2				3.0 %	1 599	12 784	42 121	14 068	10.0 %
OPK	18.9.	2003 Q3		2003 Q2		2.0 %	1 066	26 359	28 013	13 375	-1.5 %
OPK		2003 Q4				2.0 %	1 066	39 209	15 163	15 163	18.0 %

LIITE 3 - TUTKIMUSLAITOSTEN ENNUSTEISTA JOHDETUT ENNUSTEET

Tutkimuslaitos	Julkaisu- päivä	Julkaisu- vuosi	Julkaisu- neljännes	Käytetyn aineiston vuosi	Käytetyn aineiston neljännes	Vienti, muutos-%, ennuste	Vienti, muutos	Vienti, kertynyt ennen neljännestä	Vienti, ennusteen mukaan kertyvä loppu- vuotena	Vienti, ennusteen mukaan kertyvä neljänneksellä	Vienti, ennusteen mukaan kasva edelliseen neljännekseen, %
PT		2000 Q1					0		53 074		
PT	10.5.	2000 Q2		2000 Q1		9.5 %	4 326	12 595	37 269		
PT		2000 Q3				9.5 %	4 326	26 261	23 603	14 039	2.7 %
PT	17.10.	2000 Q4		2000 Q3		10.0 %	4 554	40 528	9 564	9 564	-33.0 %
PT	29.3.	2001 Q1		2000 Q4		8.0 %	4 485	0	60 546	13 603	-12.4 %
PT		2001 Q2				8.0 %	4 485	13 738	46 808	14 716	7.1 %
PT		2001 Q3				8.0 %	4 485	27 420	33 126	15 859	15.9 %
PT	17.10.	2001 Q4		2001 Q3		-2.5 %	-1 402	40 253	14 407	14 407	12.3 %
PT	27.3.	2002 Q1		2001 Q4		1.5 %	818	0	55 356	13 944	-2.4 %
PT		2002 Q2				1.5 %	818	12 543	42 813	14 357	14.5 %
PT	26.9.	2002 Q3		2002 Q2		1.5 %	818	26 157	29 199	13 818	1.5 %
PT		2002 Q4				1.5 %	818	39 119	16 237	16 237	25.3 %
PT	26.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.6 %	1 386	0	54 692	12 869	-9.3 %
PT		2003 Q2				2.6 %	1 386	12 784	41 908	13 996	9.5 %
PT	21.8.	2003 Q3		2003 Q2		2.4 %	1 279	26 359	28 226	13 476	-0.7 %
PT		2003 Q4				2.4 %	1 279	39 209	15 376	15 376	19.7 %
PTT		2000 Q1					0		53 074		
PTT	17.4.	2000 Q2		2000 Q1		11.0 %	5 009	12 595	37 952		
PTT		2000 Q3				11.0 %	5 009	26 261	24 286	14 267	4.4 %
PTT	16.10.	2000 Q4		2000 Q3		11.0 %	5 009	40 528	10 019	10 019	-29.8 %
PTT	16.10.	2001 Q1		2001 Q3		6.5 %	3 644	0	59 705	13 414	-13.6 %
PTT	19.4.	2001 Q2		2001 Q1		8.5 %	4 765	13 738	47 088	14 804	7.8 %
PTT		2001 Q3				8.5 %	4 765	27 420	33 406	15 993	16.9 %
PTT	11.10.	2001 Q4		2001 Q3		-3.5 %	-1 962	40 253	13 846	13 846	7.9 %
PTT	11.10.	2002 Q1		2001 Q3		1.5 %	818	0	55 356	13 944	-2.4 %
PTT	16.4.	2002 Q2		2002 Q1		2.0 %	1 091	12 543	43 086	14 449	15.2 %
PTT		2002 Q3				2.0 %	1 091	26 157	29 472	13 947	2.4 %
PTT	3.10.	2002 Q4		2002 Q3		1.5 %	818	39 119	16 237	16 237	25.3 %
PTT	3.10.	2003 Q1		2002 Q3		6.0 %	3 198	0	56 504	13 296	-6.3 %
PTT	15.4.	2003 Q2		2003 Q1		3.5 %	1 866	12 784	42 388	14 157	10.7 %
PTT		2003 Q3				3.5 %	1 866	26 359	28 813	13 756	1.3 %
PTT	2.10	2003 Q4		2003 Q3		1.5 %	800	39 209	14 897	14 897	15.9 %
SP		2000 Q1					0		53 074		
SP	7.6.	2000 Q2		2000 Q1		10.6 %	4 827	12 595	37 770		
SP		2000 Q3				10.6 %	4 827	26 261	24 104	14 677	7.4 %
SP	18.12.	2000 Q4		2000 Q3		9.7 %	4 417	40 528	9 427	9 427	-33.9 %
SP	18.12.	2001 Q1		2000 Q3		9.5 %	5 326	0	61 387	13 792	-11.2 %
SP	14.6.	2001 Q2		2001 Q1		6.1 %	3 420	13 738	45 743	14 381	4.7 %
SP	18.9.	2001 Q3		2001 Q2		-3.5 %	-1 962	27 420	26 679	12 773	-6.6 %
SP	17.12.	2001 Q4		2001 Q3		-3.0 %	-1 682	40 253	14 126	14 126	10.1 %
SP	19.3.	2002 Q1		2001 Q4		0.3 %	164	0	54 702	13 779	-3.5 %
SP		2002 Q2				0.3 %	164	12 543	42 159	14 138	12.7 %
SP	24.9.	2002 Q3		2002 Q2		1.9 %	1 036	26 157	29 417	13 921	2.3 %
SP	12.12.	2002 Q4		2002 Q3		1.9 %	1 036	39 119	16 455	16 455	26.9 %
SP	18.3.	2003 Q1		2002 Q4		2.0 %	1 066	0	54 372	12 794	-9.8 %
SP	16.6.	2003 Q2		2003 Q1		1.7 %	906	12 784	41 428	13 836	8.2 %
SP	17.9.	2003 Q3		2003 Q2		1.4 %	746	26 359	27 693	13 222	-2.6 %
SP		2003 Q4				1.4 %	746	39 209	14 843	14 843	15.5 %
VM	29.2.	2000 Q1		1999 Q4		8.6 %	3 916	0	49 454		
VM	6.6.	2000 Q2		2000 Q1		10.7 %	4 873	12 595	37 815		
VM	4.9.	2000 Q3		2000 Q2		10.8 %	4 918	26 261	24 195	14 267	4.4 %
VM		2000 Q4				10.8 %	4 918	40 528	9 928	9 928	-30.4 %
VM	1.3.	2001 Q1		2000 Q4		8.3 %	4 653	0	60 714	13 641	-12.2 %
VM	29.5.	2001 Q2		2001 Q1		7.1 %	3 980	13 738	46 303	14 558	6.0 %
VM	4.9.	2001 Q3		2001 Q2		2.6 %	1 458	27 420	30 099	14 410	5.3 %
VM	8.11.	2001 Q4		2001 Q3		-2.2 %	-1 233	40 253	14 575	14 575	13.6 %
VM	6.3.	2002 Q1		2001 Q4		1.3 %	709	0	55 247	13 917	-2.6 %
VM	28.5.	2002 Q2		2002 Q1		1.6 %	873	12 543	42 868	14 375	14.6 %
VM		2002 Q3				1.6 %	873	26 157	29 254	13 844	1.7 %
VM		2002 Q4				1.6 %	873	39 119	16 292	16 292	25.7 %
VM	7.3.	2003 Q1		2002 Q4		3.3 %	1 759	0	55 065	12 957	-8.7 %
VM		2003 Q2				3.3 %	1 759	12 784	42 281	14 121	10.5 %
VM	1.8.	2003 Q3		2003 Q2		3.3 %	1 759	26 359	28 706	13 705	1.0 %
VM	11.11	2003 Q4		2003 Q3		1.6 %	853	39 209	14 950	14 950	16.3 %

LIITE 3 - TUTKIMUSLAITOSTEN ENNUSTEISTA JOHDETUT ENNUSTEET

Tutkimuslaitos	Julkaisu- päivä	Julkaisu- vuosi	Julkaisu- neljännes	Käytetyn aineiston vuosi	Käytetyn aineiston neljännes	Investoinnit, muutos-%, ennuste	Investoinnit, muutos	Investoinnit, kertynyt ennen neljännestä	Investoinnit, ennusteen mukaan kertyvä loppu vuotena	Investoinnit, ennusteen mukaan kertyvä neljänneksellä	Investoinnit, ennusteen mukaan kasvua edelliseen neljännekseen, %
Aktia	21.2.	2000 Q1		1999 Q4		7.0 %	1 601	0	24 467		
Aktia	29.5.	2000 Q2		2000 Q1		9.0 %	2 058	5 941	18 983		
Aktia	18.9.	2000 Q3		2000 Q2		7.8 %	1 784	11 900	12 750	6 563	10.1 %
Aktia		2000 Q4				7.8 %	1 784	18 463	6 187	6 187	-5.7 %
Aktia	19.2.	2001 Q1		2000 Q4		5.5 %	1 383	0	26 521	6 268	-6.1 %
Aktia	28.5.	2001 Q2		2001 Q1		6.5 %	1 634	6 853	19 919	6 183	-9.8 %
Aktia	24.9.	2001 Q3		2001 Q2		6.5 %	1 634	13 102	13 670	6 777	8.4 %
Aktia	12.12.	2001 Q4		2001 Q3		2.5 %	628	19 998	5 769	5 769	-16.3 %
Aktia	11.3.	2002 Q1		2001 Q4		-1.0 %	- 267	0	26 474	6 784	0.6 %
Aktia	11.6.	2002 Q2		2002 Q1		-1.0 %	- 267	7 099	19 375	6 088	-14.2 %
Aktia	16.9.	2002 Q3		2002 Q2		-2.0 %	- 535	14 010	12 196	6 166	-10.8 %
Aktia	2.12.	2002 Q4		2002 Q3		-1.5 %	- 401	20 691	5 649	5 649	-15.4 %
Aktia	10.3.	2003 Q1		2002 Q4		1.5 %	417	0	28 222	7 205	1.3 %
Aktia	16.6.	2003 Q2		2003 Q1		-3.0 %	- 834	6 547	20 424	6 817	4.1 %
Aktia	15.9.	2003 Q3		2003 Q2		-3.0 %	- 834	12 678	14 293	6 922	12.9 %
Aktia	1.12	2003 Q4		2003 Q3		-4.5 %	- 1 251	18 964	7 590	7 590	20.7 %
Etla	23.3.	2000 Q1		1999 Q4		7.5 %	1 715	0	24 581		
Etla	5.6.	2000 Q2		2000 Q1		8.0 %	1 829	5 941	18 754		
Etla	15.9.	2000 Q3		2000 Q2		10.0 %	2 287	11 900	13 253	7 020	17.8 %
Etla	7.12.	2000 Q4		2000 Q3		8.0 %	1 829	18 463	6 233	6 233	-5.0 %
Etla	22.3.	2001 Q1		2000 Q4		6.9 %	1 735	0	26 873	6 351	-4.9 %
Etla	4.6.	2001 Q2		2001 Q1		6.1 %	1 533	6 853	19 819	6 152	-10.2 %
Etla	13.9.	2001 Q3		2001 Q2		5.0 %	1 257	13 102	13 293	6 590	5.5 %
Etla	4.12.	2001 Q4		2001 Q3		3.0 %	754	19 998	5 894	5 894	-14.5 %
Etla	21.3.	2002 Q1		2001 Q4		0.2 %	53	0	26 794	6 867	1.8 %
Etla	6.6.	2002 Q2		2002 Q1		-0.6 %	- 160	7 099	19 482	6 121	-13.8 %
Etla	5.9.	2002 Q3		2002 Q2		-2.3 %	- 615	14 010	12 116	6 126	-11.4 %
Etla	4.12.	2002 Q4		2002 Q3		-2.4 %	- 642	20 691	5 408	5 408	-19.1 %
Etla	20.3.	2003 Q1		2002 Q4		-0.2 %	- 56	0	27 749	7 085	-0.4 %
Etla	5.6.	2003 Q2		2003 Q1		-0.9 %	- 250	6 547	21 008	7 012	7.1 %
Etla	11.9.	2003 Q3		2003 Q2		-2.2 %	- 612	12 678	14 515	7 030	14.7 %
Etla	4.12.	2003 Q4		2003 Q3		-3.4 %	- 945	18 964	7 896	7 896	25.6 %
Leonia/Sampo	14.3.	2000 Q1		1999 Q4		8.0 %	1 829	0	24 695		
Leonia/Sampo	16.5.	2000 Q2		2000 Q1		8.0 %	1 829	5 941	18 754		
Leonia/Sampo	29.8.	2000 Q3		2000 Q2		7.5 %	1 715	11 900	12 681	7 135	19.7 %
Leonia/Sampo	29.11.	2000 Q4		2000 Q3		5.0 %	1 143	18 463	5 547	5 547	-15.5 %
Leonia/Sampo	12.3.	2001 Q1		2000 Q4		5.0 %	1 257	0	26 395	6 238	-6.5 %
Leonia/Sampo	18.6.	2001 Q2		2001 Q1		5.0 %	1 257	6 853	19 542	6 066	-11.5 %
Leonia/Sampo	28.9.	2001 Q3		2001 Q2		2.5 %	628	13 102	12 665	6 279	0.5 %
Leonia/Sampo	5.12.	2001 Q4		2001 Q3		2.5 %	628	19 998	5 769	5 769	-16.3 %
Leonia/Sampo	25.3.	2002 Q1		2001 Q4		-1.0 %	- 267	0	26 474	6 784	0.6 %
Leonia/Sampo	18.6.	2002 Q2		2002 Q1		-2.0 %	- 535	7 099	19 107	6 004	-15.4 %
Leonia/Sampo	19.9.	2002 Q3		2002 Q2		-2.5 %	- 669	14 010	12 062	6 099	-11.8 %
Leonia/Sampo	12.12.	2002 Q4		2002 Q3		-2.0 %	- 535	20 691	5 515	5 515	-17.4 %
Leonia/Sampo	19.3.	2003 Q1		2002 Q4		0.5 %	139	0	27 944	7 134	0.3 %
Leonia/Sampo	18.6.	2003 Q2		2003 Q1		-1.5 %	- 417	6 547	20 841	6 956	6.2 %
Leonia/Sampo	22.9.	2003 Q3		2003 Q2		-2.6 %	- 723	12 678	14 404	6 976	13.8 %
Leonia/Sampo	17.12	2003 Q4		2003 Q3		-2.5 %	- 695	18 964	8 146	8 146	29.6 %
Merita/Nordea		2000 Q1					0		25 846		
Merita/Nordea	9.5.	2000 Q2		2000 Q1		9.3 %	2 127	5 941	19 051		
Merita/Nordea	18.9.	2000 Q3		2000 Q2		6.6 %	1 509	11 900	12 475	6 677	12.1 %
Merita/Nordea	13.11.	2000 Q4		2000 Q3		6.1 %	1 395	18 463	5 798	5 798	-11.7 %
Merita/Nordea	5.2.	2001 Q1		2000 Q4		7.9 %	1 986	0	27 124	6 411	-4.0 %
Merita/Nordea	8.5.	2001 Q2		2001 Q1		7.5 %	1 885	6 853	20 171	6 261	-8.6 %
Merita/Nordea	29.8.	2001 Q3		2001 Q2		4.3 %	1 081	13 102	13 117	6 503	4.1 %
Merita/Nordea	1.10.	2001 Q4		2001 Q3		2.7 %	679	19 998	5 819	5 819	-15.6 %
Merita/Nordea	16.1.	2002 Q1		2001 Q4		0.0 %	0	0	26 741	6 853	1.6 %
Merita/Nordea	6.5.	2002 Q2		2002 Q1		-1.6 %	- 428	7 099	19 214	6 037	-15.0 %
Merita/Nordea	2.9.	2002 Q3		2002 Q2		-2.0 %	- 535	14 010	12 196	6 166	-10.8 %
Merita/Nordea		2002 Q4				-2.0 %	- 535	20 691	5 515	5 515	-17.4 %
Merita/Nordea	22.1.	2003 Q1		2002 Q4		2.7 %	751	0	28 556	7 291	2.5 %
Merita/Nordea	12.5.	2003 Q2		2003 Q1		1.5 %	417	6 547	21 675	7 234	10.5 %
Merita/Nordea	4.9.	2003 Q3		2003 Q2		-0.5 %	- 139	12 678	14 988	7 259	18.4 %
Merita/Nordea		2003 Q4				-0.5 %	- 139	18 964	8 702	8 702	38.4 %
OPK		2000 Q1					0		25 846		
OPK	3.4.	2000 Q2		2000 Q1		8.0 %	1 829	5 941	18 754		
OPK	25.9.	2000 Q3		2000 Q2		5.5 %	1 258	11 900	12 224	6 563	10.1 %
OPK		2000 Q4				5.5 %	1 258	18 463	5 661	5 661	-13.7 %
OPK	25.9.	2001 Q1		2000 Q2		6.5 %	1 634	0	26 772	6 328	-5.2 %
OPK	2.4.	2001 Q2		2001 Q1		6.5 %	1 634	6 853	19 919	6 183	-9.8 %
OPK	21.9.	2001 Q3		2001 Q2		3.0 %	754	13 102	12 790	6 341	1.5 %
OPK		2001 Q4				3.0 %	754	19 998	5 894	5 894	-14.5 %
OPK	18.3.	2002 Q1		2001 Q4		-1.5 %	- 401	0	26 340	6 750	0.1 %
OPK		2002 Q2				-1.5 %	- 401	7 099	19 241	6 046	-14.8 %
OPK	23.9.	2002 Q3		2002 Q2		-2.0 %	- 535	14 010	12 196	6 166	-10.8 %
OPK		2002 Q4				-2.0 %	- 535	20 691	5 515	5 515	-17.4 %
OPK	24.3.	2003 Q1		2002 Q4		1.0 %	278	0	28 083	7 170	0.8 %
OPK		2003 Q2				1.0 %	278	6 547	21 536	7 188	9.8 %
OPK	18.9.	2003 Q3		2003 Q2		-2.0 %	- 556	12 678	14 571	7 057	15.1 %
OPK		2003 Q4				-2.0 %	- 556	18 964	8 285	8 285	31.8 %

LIITE 3 - TUTKIMUSLAITOSTEN ENNUSTEISTA JOHDETUT ENNUSTEET

Tutkimuslaitos	Julkaisu- päivä	Julkaisu- vuosi	Julkaisu- neljännes	Käytetyn aineiston vuosi	Käytetyn aineiston neljännes	Investoinnit, muutos-%, ennuste	Investoinnit, muutos	Investoinnit, kertynyt ennen neljännestä	Investoinnit, ennusteen mukaan kertyvä loppu vuotena	Investoinnit, ennusteen mukaan kertyvä neljänneksellä	Investoinnit, ennusteen mukaan kasvua edelliseen neljännekseen, %
PT			2000 Q1					0	25 846		
PT	10.5.		2000 Q2		2000 Q1	7.8 %	1 784	5 941	18 708		
PT			2000 Q3			7.8 %	1 784	11 900	12 750	6 631	11.3 %
PT			2000 Q4		2000 Q3	7.5 %	1 715	18 463	6 118	6 118	-6.8 %
PT	29.3.		2001 Q1		2000 Q4	5.7 %	1 433	0	26 571	6 280	-5.9 %
PT			2001 Q2			5.7 %	1 433	6 853	19 718	6 120	-10.7 %
PT			2001 Q3			5.7 %	1 433	13 102	13 469	6 677	6.9 %
PT	17.10.		2001 Q4		2001 Q3	2.4 %	603	19 998	5 744	5 744	-16.7 %
PT	27.3.		2002 Q1		2001 Q4	-1.3 %	- 348	0	26 393	6 764	0.3 %
PT			2002 Q2			-1.3 %	- 348	7 099	19 294	6 062	-14.6 %
PT	26.9.		2002 Q3		2002 Q2	-2.5 %	- 669	14 010	12 062	6 099	-11.8 %
PT			2002 Q4			-2.5 %	- 669	20 691	5 381	5 381	-19.5 %
PT	26.3.		2003 Q1		2002 Q4	0.5 %	139	0	27 944	7 134	0.3 %
PT			2003 Q2			0.5 %	139	6 547	21 397	7 142	9.1 %
PT	21.8.		2003 Q3		2003 Q2	-1.8 %	- 500	12 678	14 627	7 084	15.5 %
PT			2003 Q4			-1.8 %	- 500	18 964	8 341	8 341	32.7 %
PTT			2000 Q1					0	25 846		
PTT	17.4.		2000 Q2		2000 Q1	5.0 %	1 143	5 941	18 068		
PTT			2000 Q3			5.0 %	1 143	11 900	12 109	6 449	8.2 %
PTT	16.10.		2000 Q4		2000 Q3	5.5 %	1 258	18 463	5 661	5 661	-13.7 %
PTT	16.10.		2001 Q1		2001 Q3	4.5 %	1 131	0	26 269	6 209	-7.0 %
PTT	19.4.		2001 Q2		2001 Q1	3.1 %	779	6 853	19 064	5 917	-13.7 %
PTT			2001 Q3			3.1 %	779	13 102	12 815	6 353	1.7 %
PTT	11.10.		2001 Q4		2001 Q3	3.0 %	754	19 998	5 894	5 894	-14.5 %
PTT	11.10.		2002 Q1		2001 Q3	-1.5 %	- 401	0	26 340	6 750	0.1 %
PTT	16.4.		2002 Q2		2002 Q1	-2.2 %	- 588	7 099	19 054	5 987	-15.7 %
PTT			2002 Q3			-2.2 %	- 588	14 010	12 143	6 139	-11.2 %
PTT	3.10.		2002 Q4		2002 Q3	-3.8 %	- 1 016	20 691	5 034	5 034	-24.7 %
PTT	3.10.		2003 Q1		2002 Q3	-0.2 %	- 56	0	27 749	7 085	-0.4 %
PTT	15.4.		2003 Q2		2003 Q1	-1.6 %	- 445	6 547	20 813	6 947	6.1 %
PTT			2003 Q3			-1.6 %	- 445	12 678	14 682	7 111	16.0 %
PTT	2.10		2003 Q4		2003 Q3	-3.7 %	- 1 029	18 964	7 812	7 812	24.3 %
SP			2000 Q1					0	25 846		
SP	7.6.		2000 Q2		2000 Q1	6.5 %	1 486	5 941	18 411		
SP			2000 Q3			6.5 %	1 486	11 900	12 452	7 203	20.9 %
SP	18.12.		2000 Q4		2000 Q3	3.7 %	846	18 463	5 249	5 249	-20.0 %
SP	18.12.		2001 Q1		2000 Q3	4.6 %	1 156	0	26 295	6 215	-6.9 %
SP	14.6.		2001 Q2		2001 Q1	4.7 %	1 181	6 853	19 467	6 042	-11.8 %
SP	18.9.		2001 Q3		2001 Q2	4.1 %	1 031	13 102	13 067	6 478	3.7 %
SP	17.12.		2001 Q4		2001 Q3	2.7 %	679	19 998	5 819	5 819	-15.6 %
SP	19.3.		2002 Q1		2001 Q4	-2.0 %	- 535	0	26 206	6 716	-0.4 %
SP			2002 Q2			-2.0 %	- 535	7 099	19 107	6 004	-15.4 %
SP	24.9.		2002 Q3		2002 Q2	-2.8 %	- 749	14 010	11 982	6 058	-12.3 %
SP	12.12.		2002 Q4		2002 Q3	-2.8 %	- 749	20 691	5 301	5 301	-20.7 %
SP	18.3.		2003 Q1		2002 Q4	-0.8 %	- 222	0	27 583	7 042	-1.0 %
SP	16.6.		2003 Q2		2003 Q1	-0.8 %	- 222	6 547	21 036	7 021	7.2 %
SP	17.9.		2003 Q3		2003 Q2	-3.0 %	- 834	12 678	14 293	6 922	12.9 %
SP			2003 Q4			-3.0 %	- 834	18 964	8 007	8 007	27.4 %
VM	29.2.		2000 Q1		1999 Q4	5.6 %	1 281	0	24 147		
VM	6.6.		2000 Q2		2000 Q1	6.6 %	1 509	5 941	18 434		
VM	4.9.		2000 Q3		2000 Q2	6.5 %	1 486	11 900	12 452	6 563	10.1 %
VM			2000 Q4			6.5 %	1 486	18 463	5 890	5 890	-10.3 %
VM	1.3.		2001 Q1		2000 Q4	5.4 %	1 357	0	26 496	6 262	-6.2 %
VM	29.5.		2001 Q2		2001 Q1	4.3 %	1 081	6 853	19 366	6 011	-12.3 %
VM	4.9.		2001 Q3		2001 Q2	4.3 %	1 081	13 102	13 117	6 503	4.1 %
VM	8.11.		2001 Q4		2001 Q3	3.0 %	754	19 998	5 894	5 894	-14.5 %
VM	6.3.		2002 Q1		2001 Q4	-1.4 %	- 374	0	26 367	6 757	0.2 %
VM	28.5.		2002 Q2		2002 Q1	-0.6 %	- 160	7 099	19 482	6 121	-13.8 %
VM			2002 Q3			-0.6 %	- 160	14 010	12 571	6 356	-8.0 %
VM			2002 Q4			-0.6 %	- 160	20 691	5 890	5 890	-11.8 %
VM	7.3.		2003 Q1		2002 Q4	-1.9 %	- 528	0	27 277	6 964	-2.1 %
VM			2003 Q2			-1.9 %	- 528	6 547	20 730	6 919	5.7 %
VM	1.8.		2003 Q3		2003 Q2	-1.9 %	- 528	12 678	14 599	7 070	15.3 %
VM	11.11		2003 Q4		2003 Q3	-4.0 %	- 1 112	18 964	7 729	7 729	23.0 %